



中华人民共和国国家标准

GB/T 24744—2009/ISO 10135:2007

产品几何规范(GPS) 技术产品文件(TPD)中模制件的表示法

Geometrical product specifications (GPS)—
Drawing indications for moulded parts in technical
product documentation (TPD)

(ISO 10135:2007, IDT)

2009-11-30 发布

2010-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 字母代号 2

5 线型规定 2

6 模制件的表示法 3

6.1 分模面 3

6.2 工艺标识符 4

6.3 顶杆特殊标识符 6

6.4 错移 6

6.5 毛边 9

6.6 范围标注规定..... 11

6.7 起模斜度..... 16

6.8 工具运动方向..... 26

6.9 局部运动方向..... 27

6.10 表面加强 28

6.11 凹痕 29

6.12 孔隙率 30

6.13 标识和标记 30

6.14 其他需要信息 31

6.15 无干扰表面的特殊标注 31

7 线性尺寸、几何尺寸和公差的标注规则 32

附录 A（规范性附录） 图形符号的比例和尺寸 36

附录 B（资料性附录） 圆锥特征 39

前 言

本标准等同采用 ISO 10135:2007《产品几何规范(GPS) 技术产品文件(TPD)中模制件的表示法》。

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B 为资料性附录。

本标准由全国技术产品文件标准化技术委员会(SAC/TC 146)提出并归口。

本标准起草单位:中机生产力促进中心、江苏技术师范学院、吉林大学。

本标准主要起草人:杨东拜、王槐德、王秀英、庞薇。

产品几何规范(GPS)

技术产品文件(TPD)中模制件的表示法

1 范围

本标准规定了技术产品文件中模制件的表示规则和图形符号的比例及尺寸。

本标准适用于铸、锻件工艺性图样的绘制。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 131 产品几何技术规范(GPS) 技术产品文件中表面结构的表示法(GB/T 131—2006, ISO 1302:2002, IDT)

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差(GB/T 1804—2000, eqv ISO 2768-1:1989)

GB/T 1182 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 形状、方向、位置和跳动公差标注(GB/T 1182—2008, ISO 1101:2004, IDT)

GB/T 4457.2 技术制图 图样画法 指引线和基准线的基本规定(GB/T 4457.2—2003, ISO 128-22:1999, Technical drawings—General principles of presentation—Part 22: Basic conventions and applications for leader lines and reference lines, IDT)

GB/T 4457.4 机械制图 图样画法 图线(GB/T 4457.4—2002, ISO 128-24:1999, Technical drawings—General principles of presentation—Part 24: Lines on mechanical engineering drawing, MOD)

GB/T 15757 产品几何量技术规范(GPS) 表面缺陷 术语、定义及参数(GB/T 15757—2002, eqv ISO 8785:1998)

GB/T 16671 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 最大实体要求、最小实体要求和可逆要求(GB/T 16671—2009, ISO 2692:2006, MOD)

GB/T 17851 形状和位置公差 基准和基准体系(GB/T 17851—1999, eqv ISO 5459:1981)

GB/T 18780.1 产品几何量技术规范(GPS) 几何要素 第1部分:基本术语和定义(GB/T 18780.1—2002, idt ISO 14660-1:1999)

GB/T 18780.2 产品几何量技术规范(GPS) 几何要素 第2部分:圆柱面和圆锥面的提取中心线、平行平面的提取中心面、提取要素的局部尺寸(GB/T 18780.2—2003, ISO 14660-2:1999, IDT)

GB/T 19096 技术制图 图样画法 未定义形状边的术语和注法(GB/T 19096—2003, ISO 13715:2000, Technical drawings—Edges of undefined shape—Vocabulary and indications, IDT)

ISO 129-1 技术制图 尺寸和公差表示 第1部分:一般原则

ISO 7083 技术制图 几何形位公差的符号 比例和尺寸

ISO 8062-1:2007 产品几何规范(GPS) 模制件的尺寸和几何公差 第1部分:词汇

ISO 14405 产品几何规范(GPS) 尺寸公差

ISO 81714-1 技术产品文件中图形符号的设计 第1部分:基本规则

3 术语和定义

ISO 8062-1、GB/T 18780.1 和 GB/T 18780.2 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

全部特征注法 **global specification**

适用于所有相关特征的注法规定。

3.2

个别特征注法 **partial specification**

适用于有限相关特征的注法规定。

4 字母代号

本标准的字母代号如表1所示。




表1 字母代号说明

字母代号	说 明	见条目
C	铸心	6.1
E	顶杆	6.2
FL	毛边	6.5
FLF	自由毛边	6.5.3
G	浇口	6.2
H	热发散(冷却标志)	6.2
M	主要	6.1
PRD	局部流动方向	6.9
R	冒口	6.2
S	滑块(侧芯型)	6.1
SMI	表面错移	6.4
TF	配合锥度(通风)	6.7.5
TM	锥度—	6.7.3
TMD	工具运动方向	6.8
TP	锥度+	6.7.3
V	通风孔	6.2

5 线型规定

线的种类和线的宽度应依据 GB/T 4457.4,见表2。图形符号的尺寸和比例见附录A。

表 2 线型

线 型	线型代码 (依据 GB/T 4457.4)	应 用
	01.2	视图中的模样分型线
	04.2	剖视图中的模样分型线
		限制区域界线
	05.1	模样的最初轮廓线
		成品中空部分轮廓线
		特定区域线

6 模制件的表示法

6.1 分模面

两个铸造模具之间的分模面的图形符号见图 1 a)。固定和可动的模具零件的标志是空心 and 实心各半的图形符号见图 1 b),其中实心的一半表示固定模具零件,空心的一半表示可动模具零件。图形符号的详细信息见图 A.1。

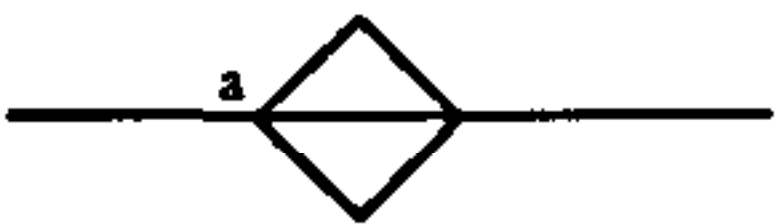


图 1 分模面的图形符号

分模面图形符号外侧左上角可用字母代号表示分模面的类型,见表 3、图 2 和图 3。

表 3 分模面类型的字母代号

字母代号	应 用
C	芯骨处的分模面
M	模具的主要分模面
S	滑块的分模面



^a 表示分模面类型字母代号插入的位置。

图 2 分模面类型字母代号插入的位置

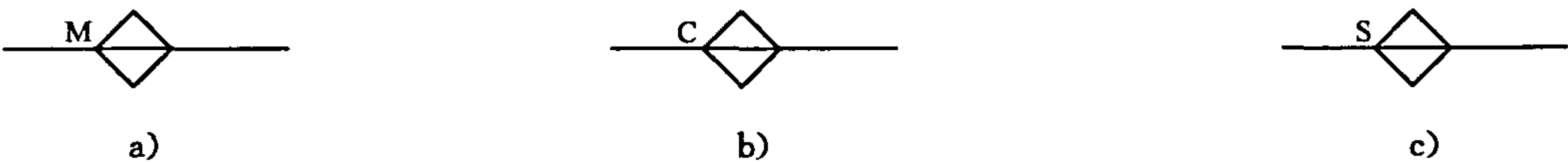


图 3 特殊类型分模面的表示

分模面应按表 2 规定的线型表示。表示分模面的图形符号标注在表示分模面的分型线上,位置在模具零件的轮廓线外侧,见图 4。

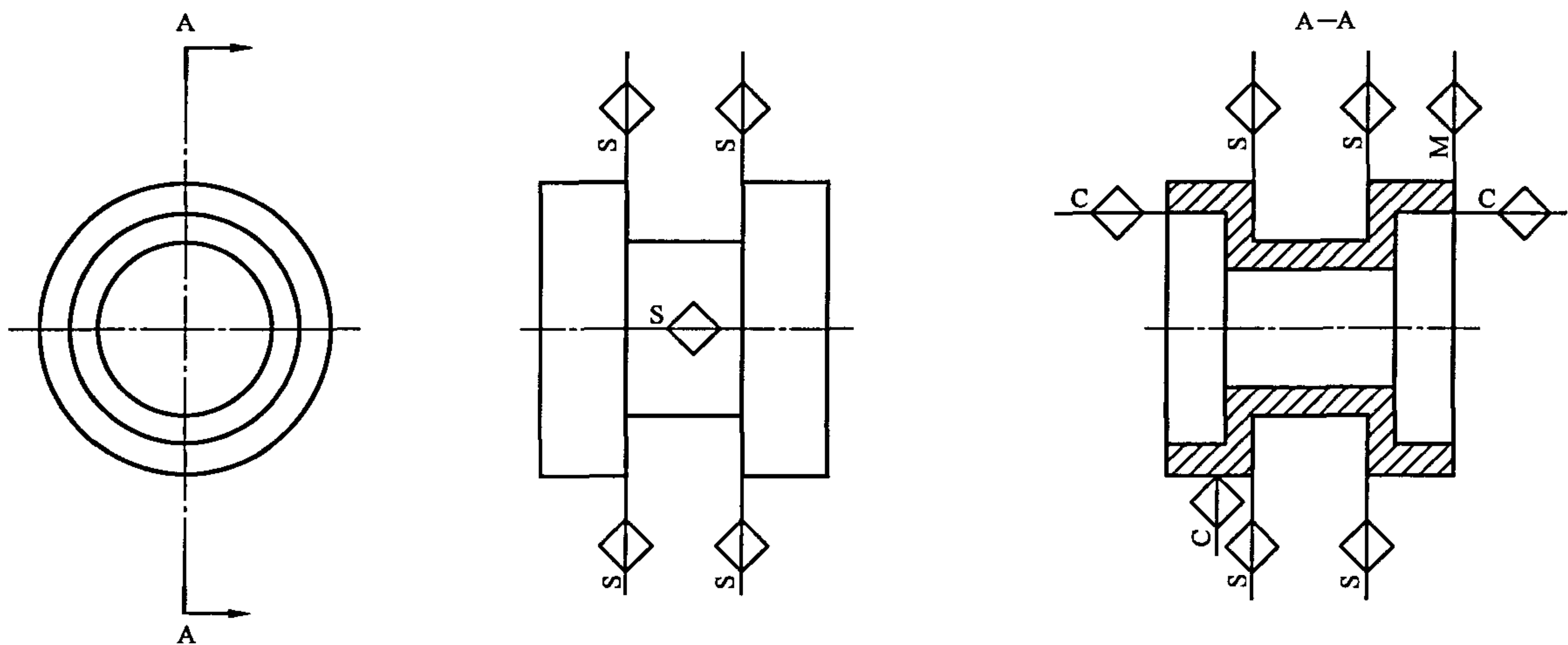


图 4 分模面的标注

一个零件的一个分模面可用不止一个图形符号来说明。
必要时，表面错移和毛边应标注在分模面图形符号的右侧，如图 5 和图 6 所示，更多详细信息见 6.4 和 6.5。



- a 标注分模面类型字母代号的位置。
- b 标注表面错移误差要求的位置。
- c 标注毛边要求的位置。

图 5 分模面图形符号上标注错移和毛边的位置

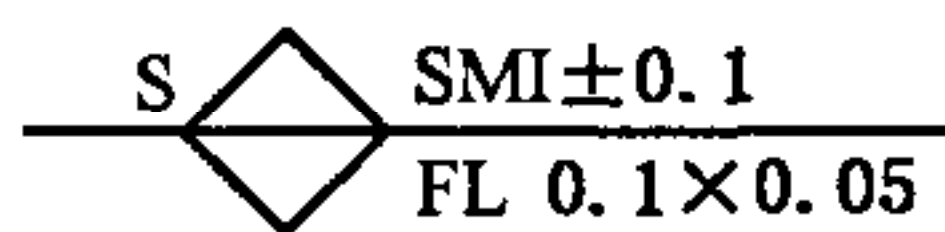


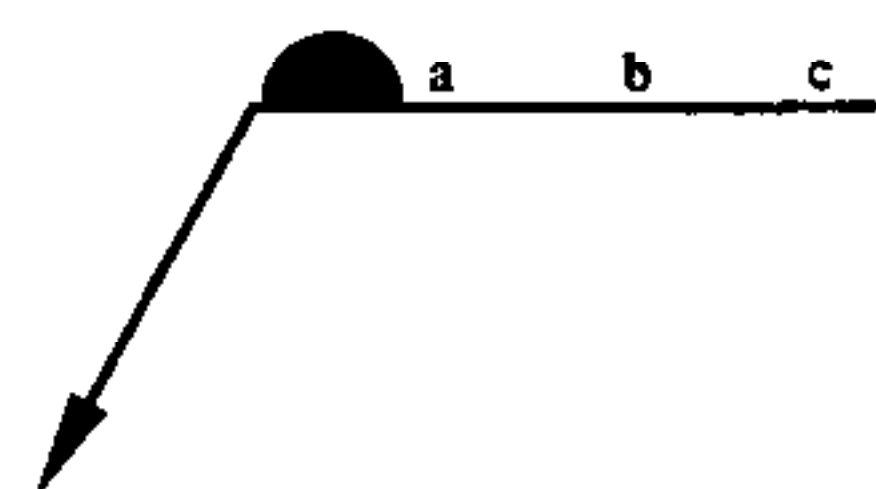
图 6 分模面上错移和毛边的标注示例

6.2 工艺标识符

当有必要说明因模具辅助组件引起的最大允许挠度的大小时，其浇口、冒口、通气口、顶杆等工艺标识符如图 7 所示。这些标识符应标注在基准线上面，如图 8 所示。箭头和指引线指向特征表面（见 GB/T 4457.2）。表 4 中给出的字母代号，表示工艺的种类，这些字母代号应标注在工艺标识符后。当采用表 4 所列种类以外的工艺时，应用汉字写出全称。标识符的详细信息如图 A.3 所示。



图 7 工艺标识符



- a 标注工艺类型的位置。
- b 标注加号或者减号用来表示(升高或降低)方向的位置。
- c 标注尺寸的位置。

图 8 带指引线和基准线的工艺标识符的标注

表 4 工艺标识符的字母代号及工艺种类

字母代号	工艺种类
E	顶杆
G	浇口
R	热发散(冷却)
H	冒口
V	通气口

加号或减号应标注在工艺种类的字母代号后面,如图 9 所示。模制件在邻接面的上面时,在字母代号后标注加号,如图 9 a)所示。模制件在邻接面的下面时,在字母代号后标注减号,如图 9 b)所示。当升高或降低均被允许时,可以使用加号和减号。

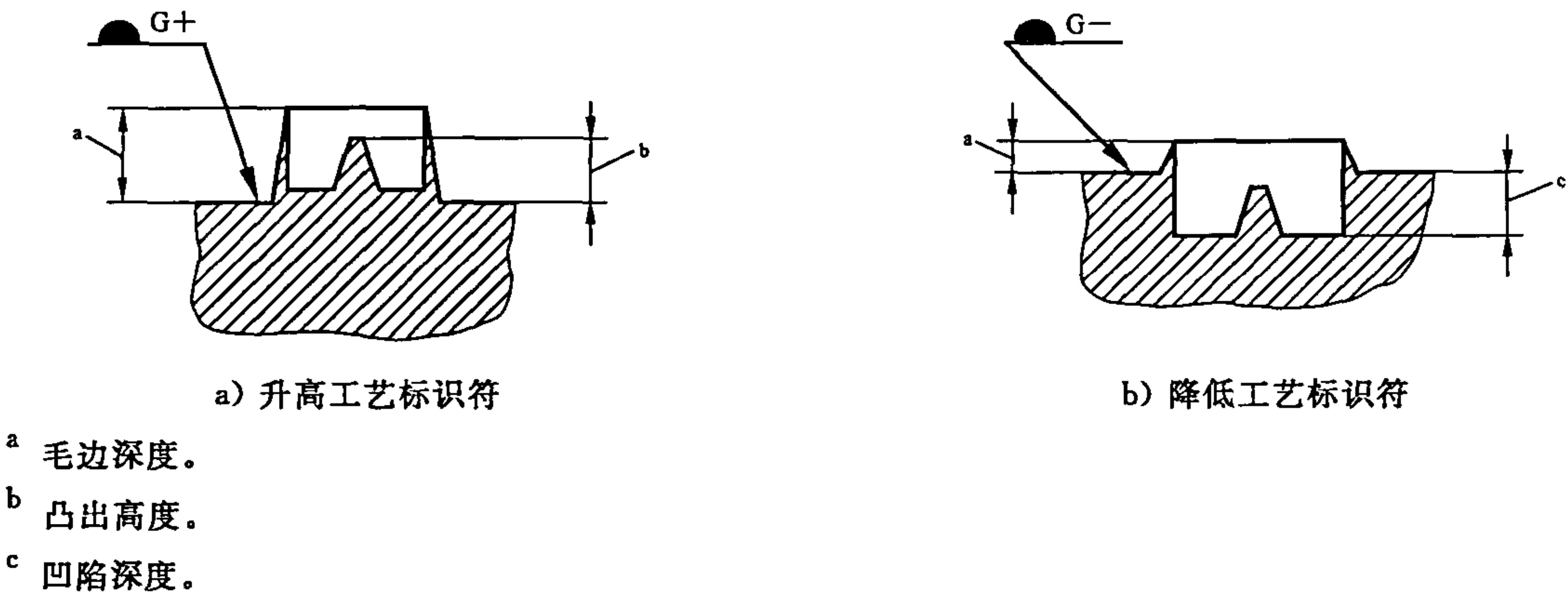


图 9 毛边和浇口组合要求标注示例

标注表面最大允许误差时,可以如图 10 所示在工艺标识符加号或减号后面添加数值。数值表示最大允许误差的上限或者下限,箭头应指向表面。

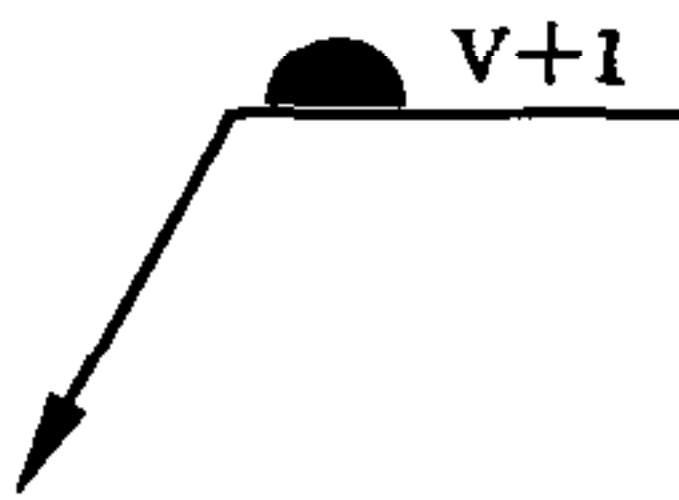


图 10 工艺标识符示例

如果有必要指明最大允许误差范围,应当在数值后标注表面最大允许误差上限和下限,即:
——用一个数值表示模制件表面直径误差,如图 11 a)所示;
——用两个数值代表模制件的一个矩形表面,如图 11 b)所示,其中第一个数值代表视图平面方向的误差,第二个数值代表视图正交方向的误差。

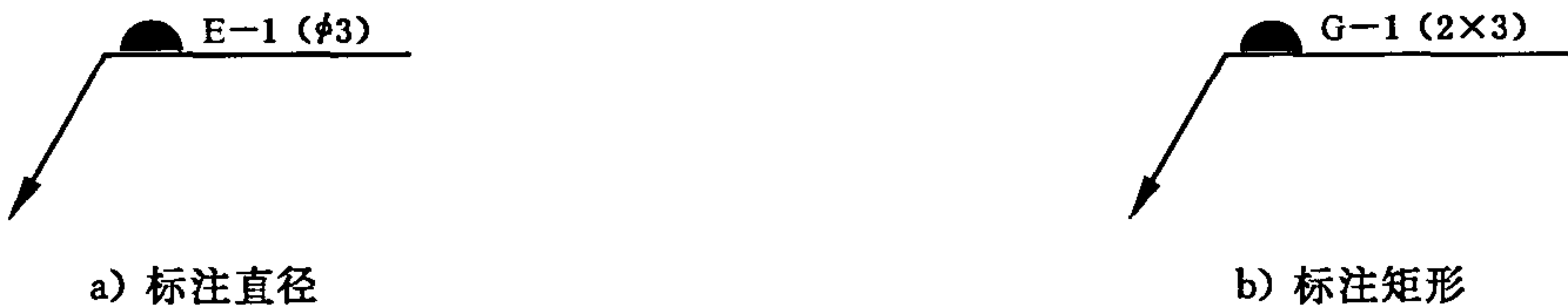


图 11 带最大允许误差范围和挠度范围的工艺标识符标注

毛边的最大允许误差值可以在基准线下方,标识符的右侧标注,见 6.5 和图 12。

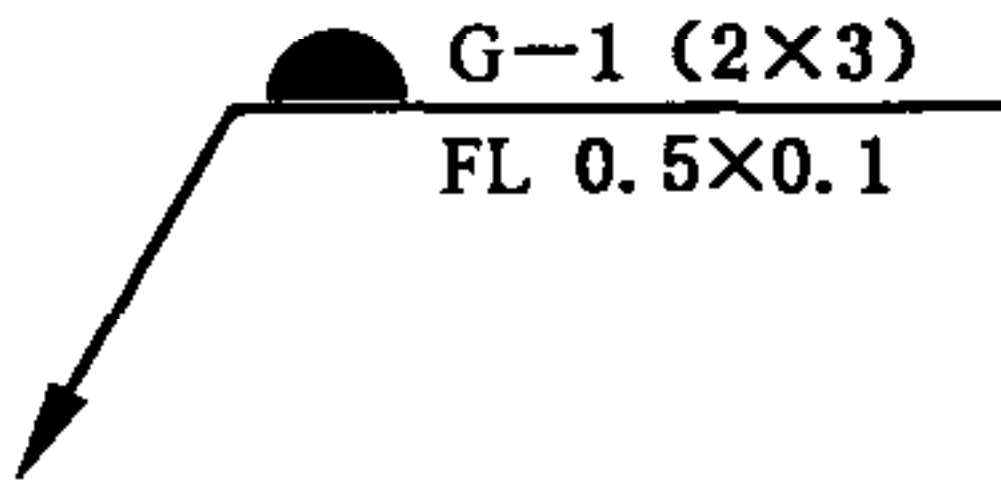


图 12 标注顶杆毛边的允许误差极限示例

模制件表面的加工工艺结构位置公差标注按 GB/T 1182 的规定。

6.3 顶杆特殊标识符

如果有必要说明时,可以使用图形符号标注,例如图 13 中的顶杆标识符。图形符号的详细信息如图 A.4 所示。



图 13 顶杆标识符的图形符号

顶杆标识符可与说明凸出或凹陷最大允许误差的工艺标识符标注在一起,如图 14 所示。

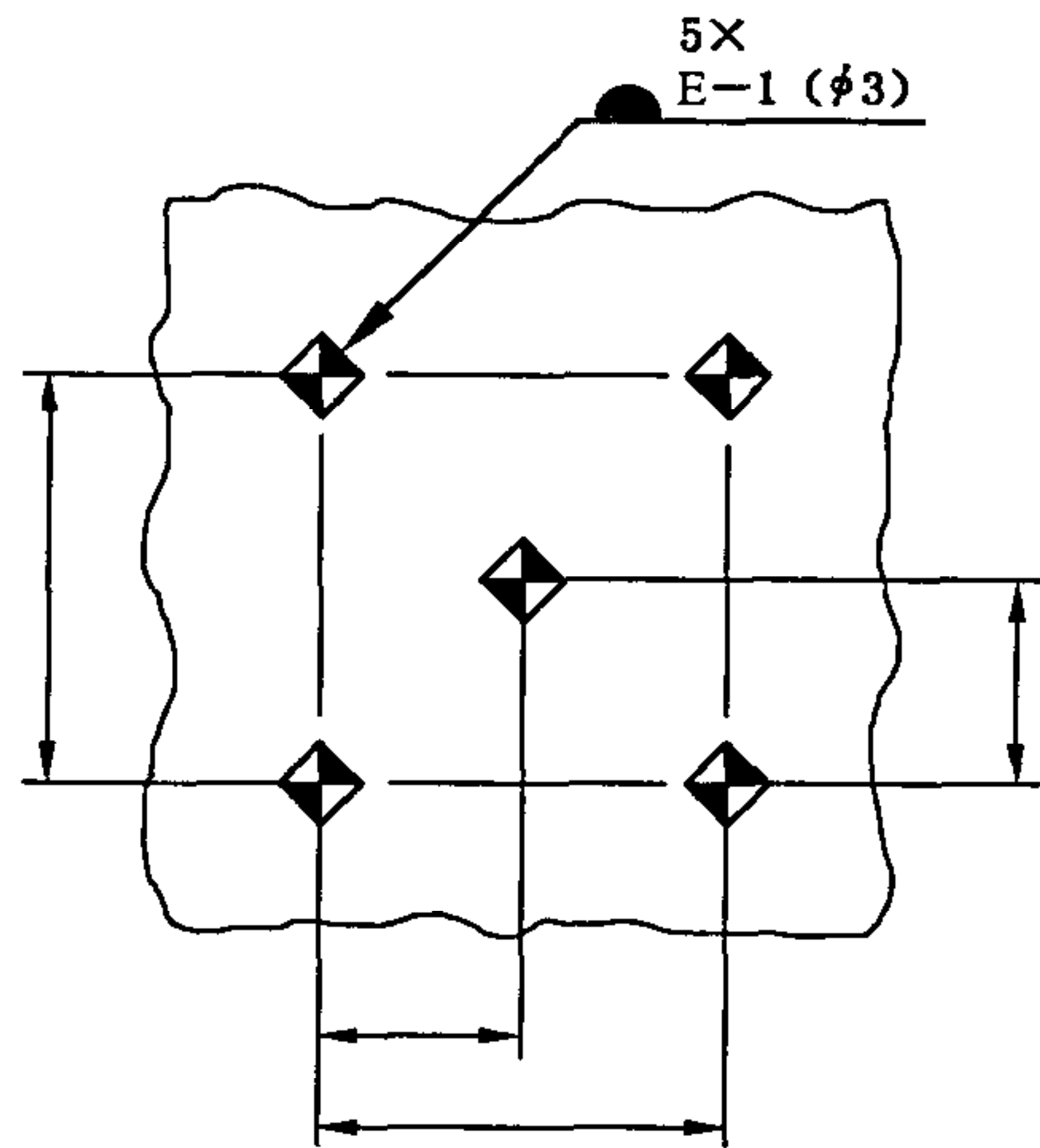


图 14 顶杆标识符与工艺标识符联合标注的示例

6.4 错移

6.4.1 总则

在制造具有复杂特征的分模面时,由于使用一个以上的模具组件会引起表面错移现象,表面错移可能产生在主要分模面、滑块、内部工具或者两个芯骨间的分模面等部位。

图 15、图 16 和图 17 分别给出了由于尺寸、线性和旋转偏差造成的表面错移示例。

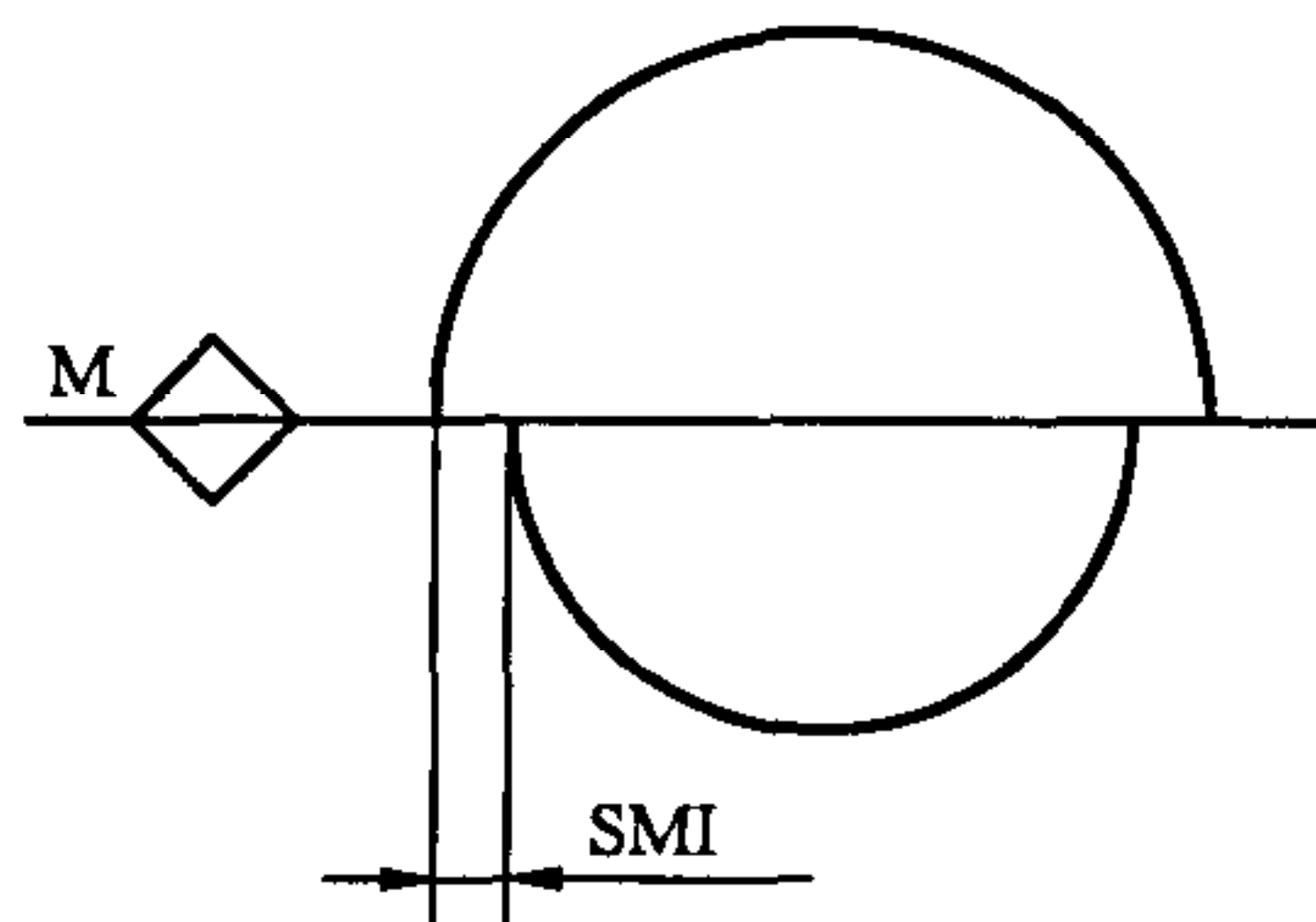
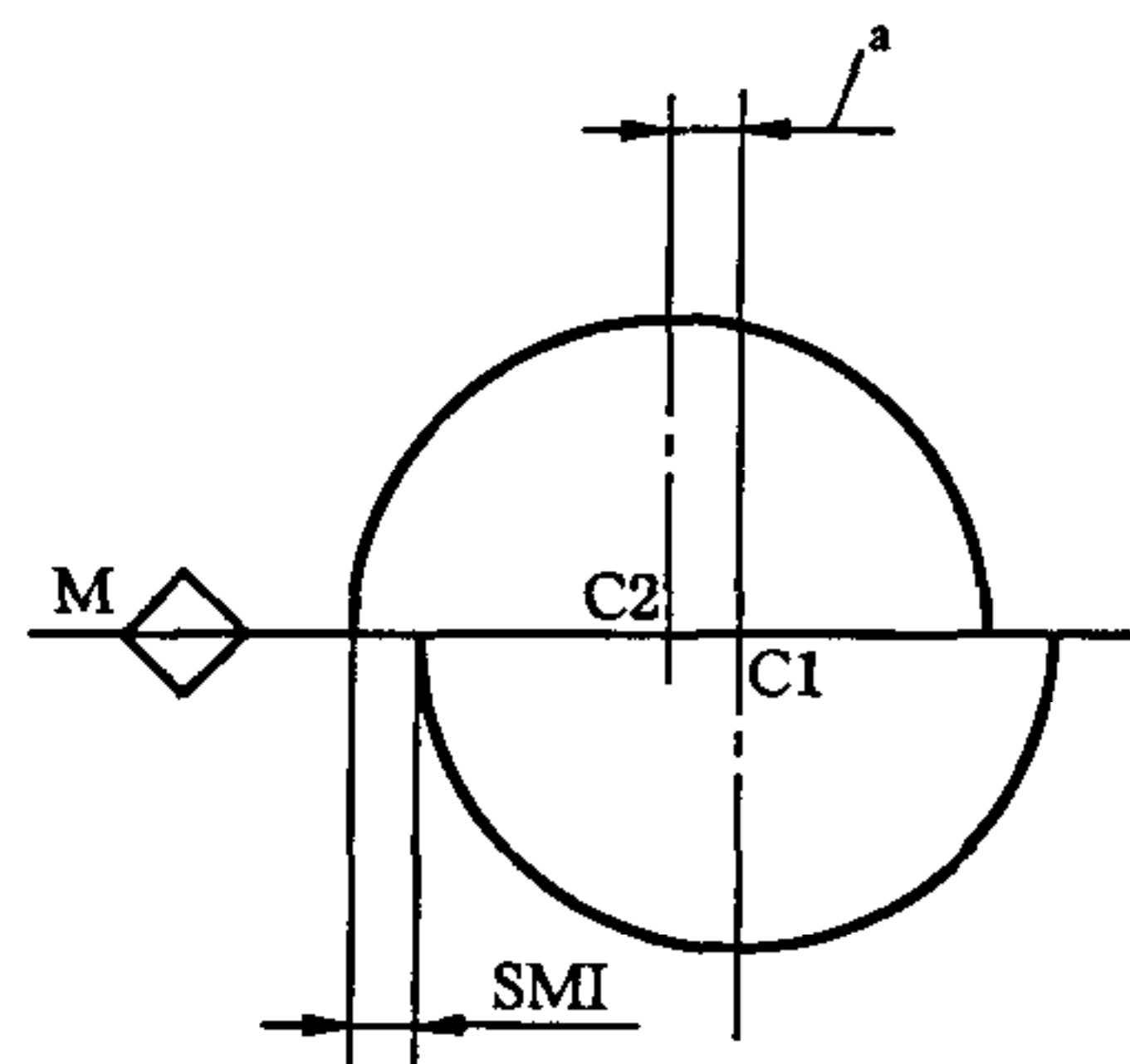
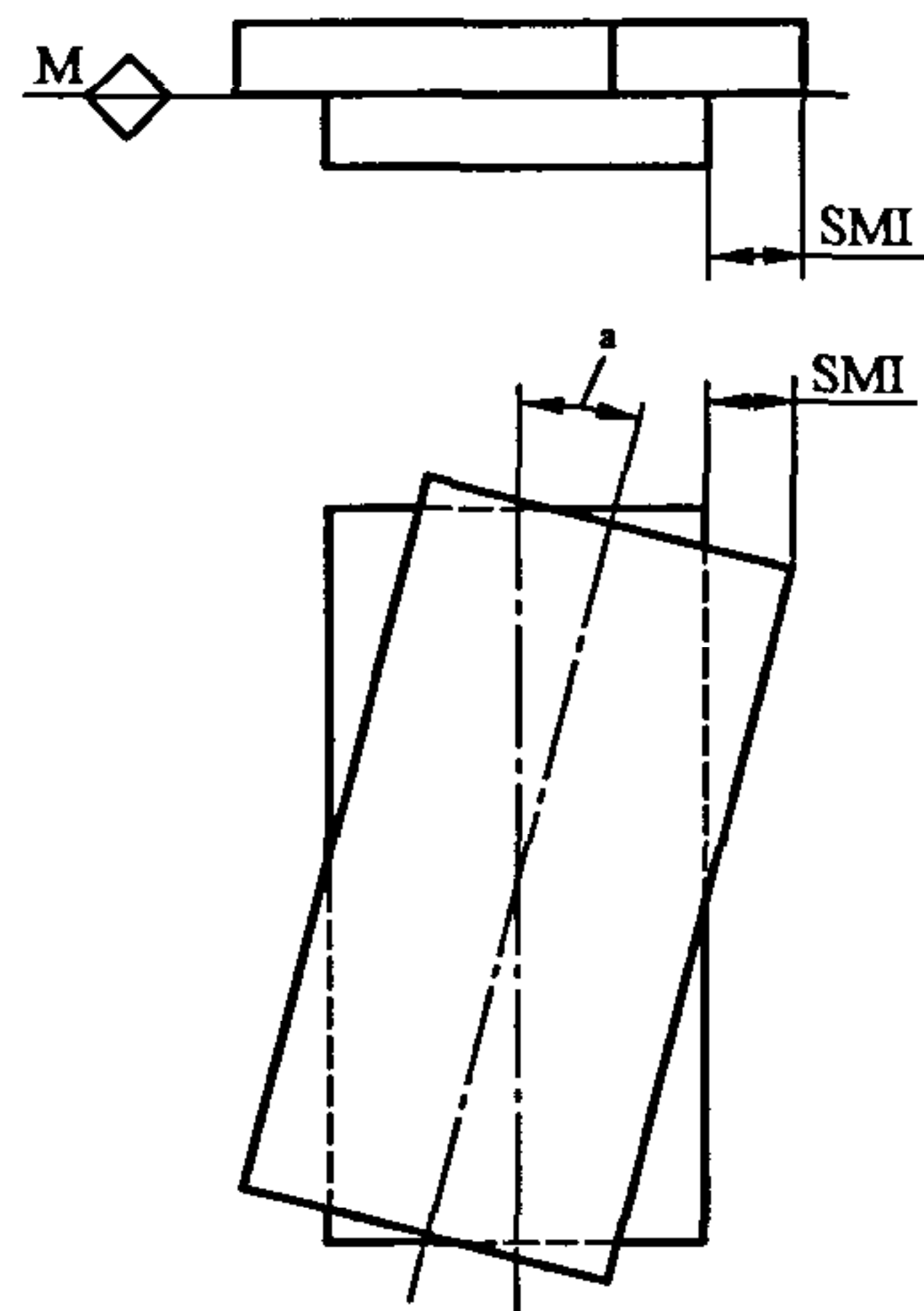


图 15 两个模具组件间由于尺寸偏差造成的表面错移(SMI)



^a 线性偏差。

图 16 两个模具组件间由于线性偏差造成的表面错移



^a 旋转偏差。

图 17 两个模具组件间由于旋转偏差造成的表面错移

由于在铸造过程中错移会造成不合格产品,所以有必要进行控制,可以用指定最大允许表面错移范围来控制错配现象。

6.4.2 最大允许表面错移 SMI

6.4.2.1 总则

如果有必要指定最大允许表面错移,按照图 18 所示字母代号表示。

SMI

图 18 最大允许表面错移的字母代号

如表 5 所示,标注最大允许表面错移的数值时应附带一个符号。图 19 用字母代号表示了模制件相应特征的表面错移允许方向,标注示例如图 20 和图 21 所示。

表 5 SMI 的符号

+(加号)	凸出
-(减号)	凹陷
±(加减号)	凸出或凹陷

SMI±0.2

图 19 最大允许表面错移的标注

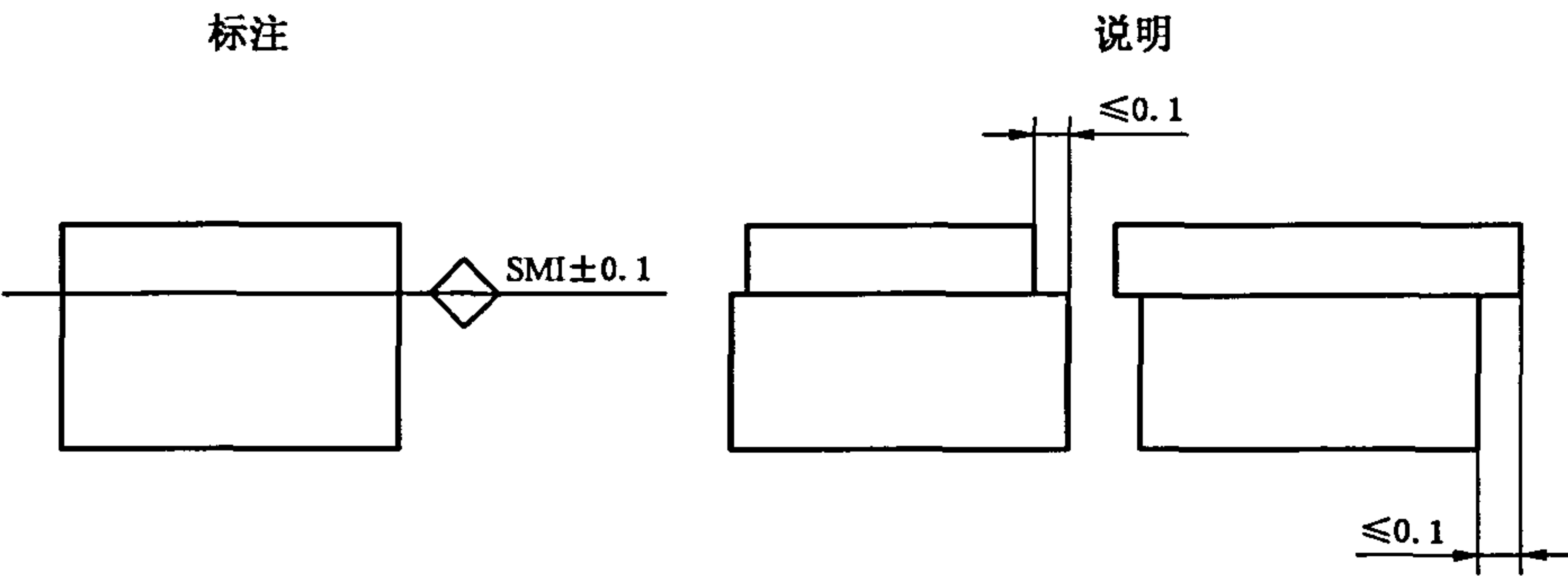


图 20 用±号标注两个模具组件模制件间的允许表面错移(SMI)

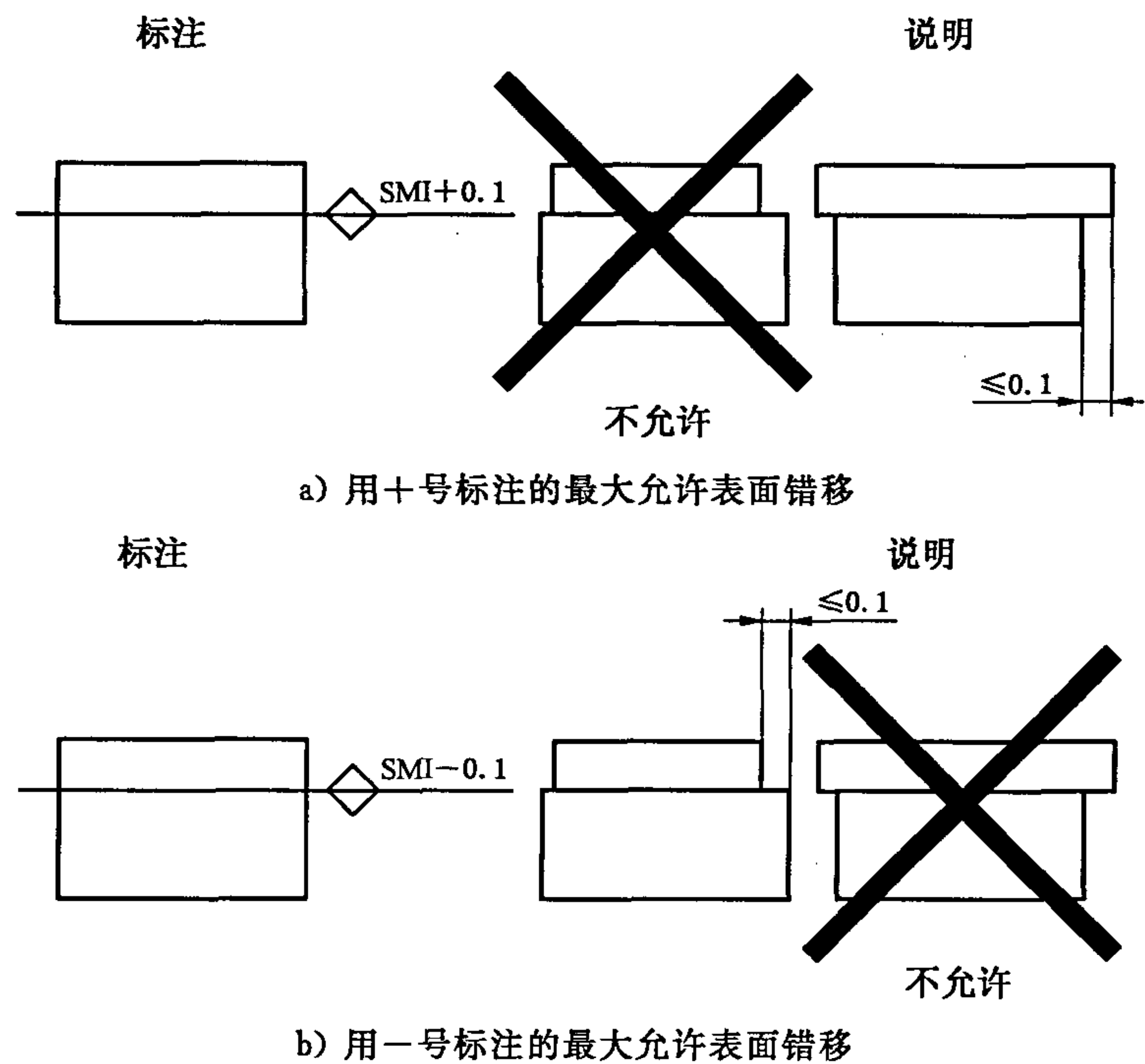


图 21 用符号标注两个模制件间的允许表面错移(SMI)

最大允许表面错移可能有以下两种标注方法：

- SMI 全部特征注法，如 6.4.2.2；
- SMI 个别特征注法，如 6.4.2.3。

6.4.2.2 SMI 全部特征注法

一个分模面所有特征的最大允许表面错移应标注在标识符的右侧，分型线的上方，如图 22 所示。

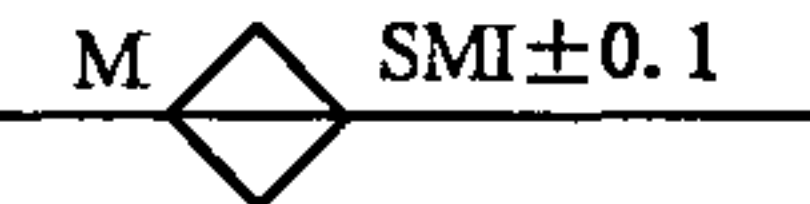


图 22 全部特征的表面错移标识符

当在视图上为了说明一个分模面而使用不止一个标识符时，全部特征最大允许表面错移只标注在其中一个标识符后面，如图 23 所示。

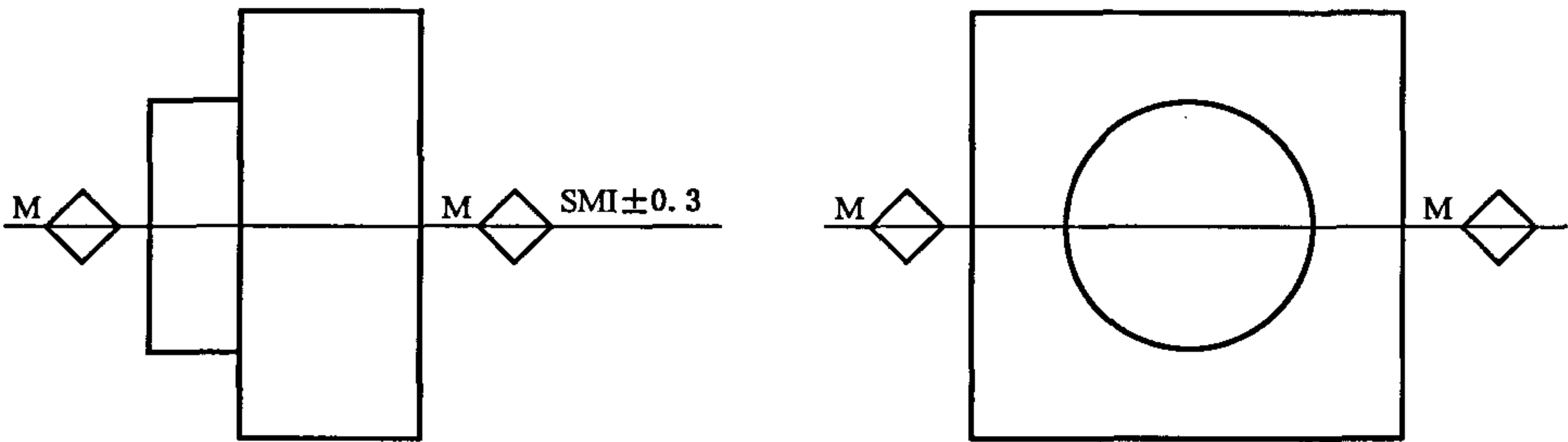


图 23 全部特征的表面错移标注示例

6.4.2.3 SMI 个别特征注法

在标注个别特征的最大允许表面错移时应用指引线注出，如图 24 和图 25 所示。

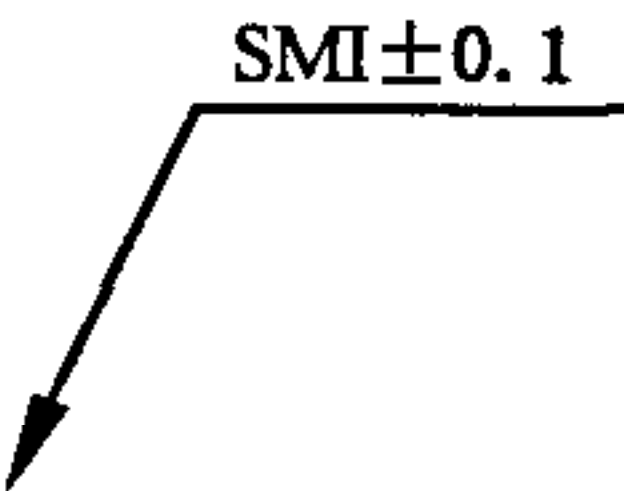


图 24 用指引线和基准线标注最大允许表面错移的标识符示例

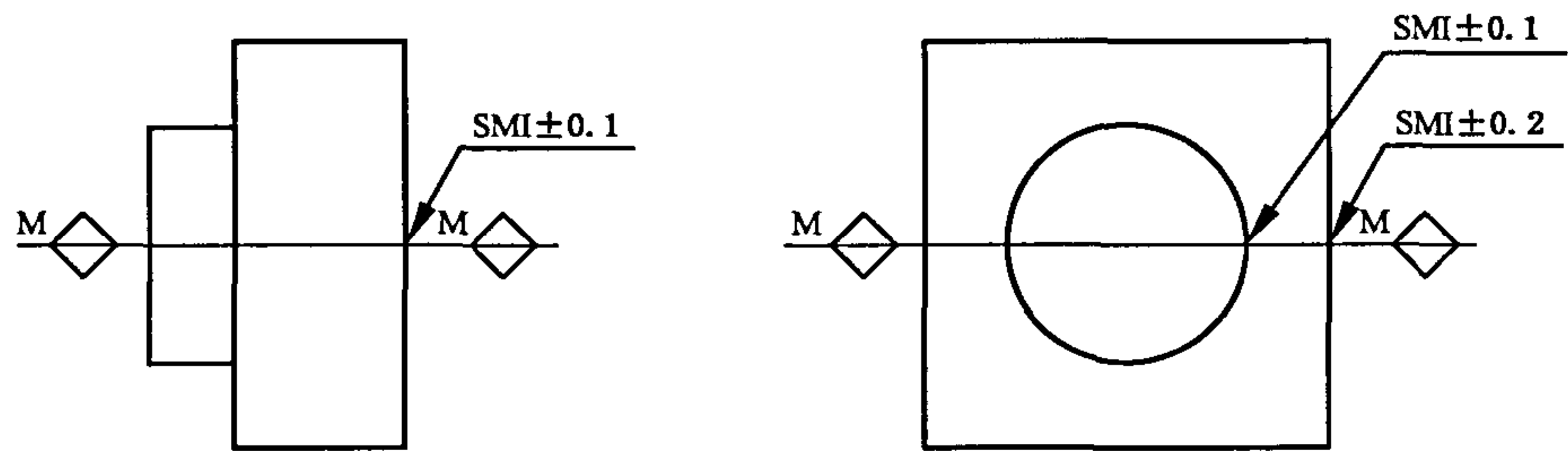


图 25 个别特征的表面错移标注示例

最大允许表面错移个别标注规格可以代替最大允许表面错移全部特征注法。

6.5 毛边

6.5.1 总则

由于在铸造过程中毛边经常会造成不合格产品,所以有必要进行控制,可以用指定最大允许毛边或者自由毛边区域来控制毛边现象。

6.5.2 最大允许毛边尺寸

6.5.2.1 一般原则

如果有必要说明最大允许毛边尺寸,应使用图 26 给出的字母代号表示。

FL

图 26 毛边最大允许尺寸的字母代号

毛边最大允许尺寸应标注在字母代号的右侧,用一个或两个数值来表示均可,见图 27 和图 28。

FL 0.2

图 27 毛边最大允许高度标注示例

FL 0.2×0.05

图 28 毛边最大允许高度和宽度标注示例

第一个数值代表毛边最大允许高度,如果有第二个数值,第二个数值代表毛边最大允许宽度,如图 29 所示。

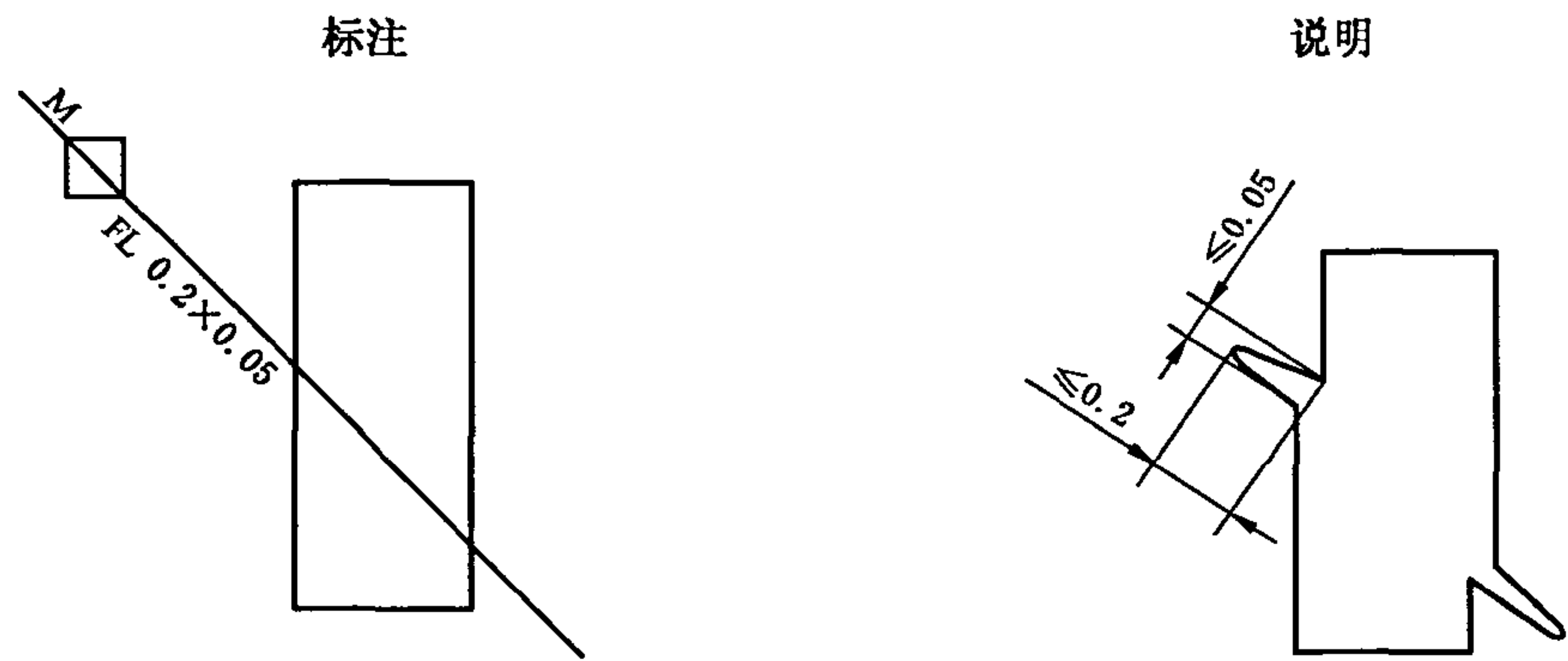


图 29 毛边要求标注示例

毛边最大允许尺寸可能有以下两种标注方法:

- 毛边的全部特征注法,如 6.5.2.2;
- 毛边的个别特征注法,如 6.5.2.3。

6.5.2.2 毛边的全部特征注法

一个分模面所有特征的毛边最大允许尺寸应标注在标识符的右侧,分模线的下方,见图 30。

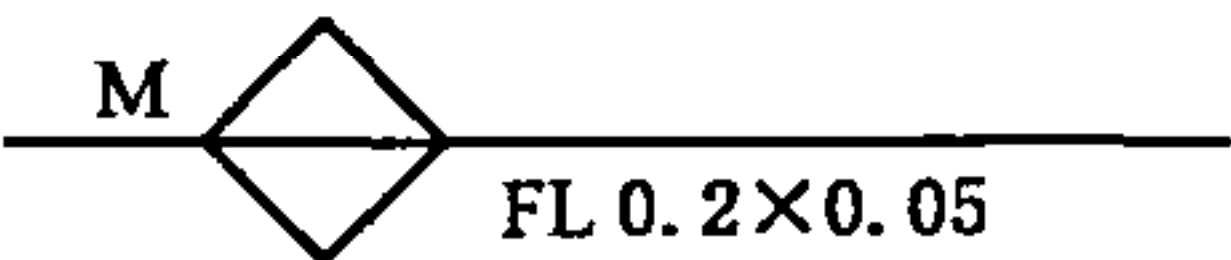


图 30 毛边的全部特征注法

当在视图上为了说明一个分模面而使用不止一个标识符时,毛边的全部特征最大允许尺寸只标注在其中一个标识符后面,见图 31。

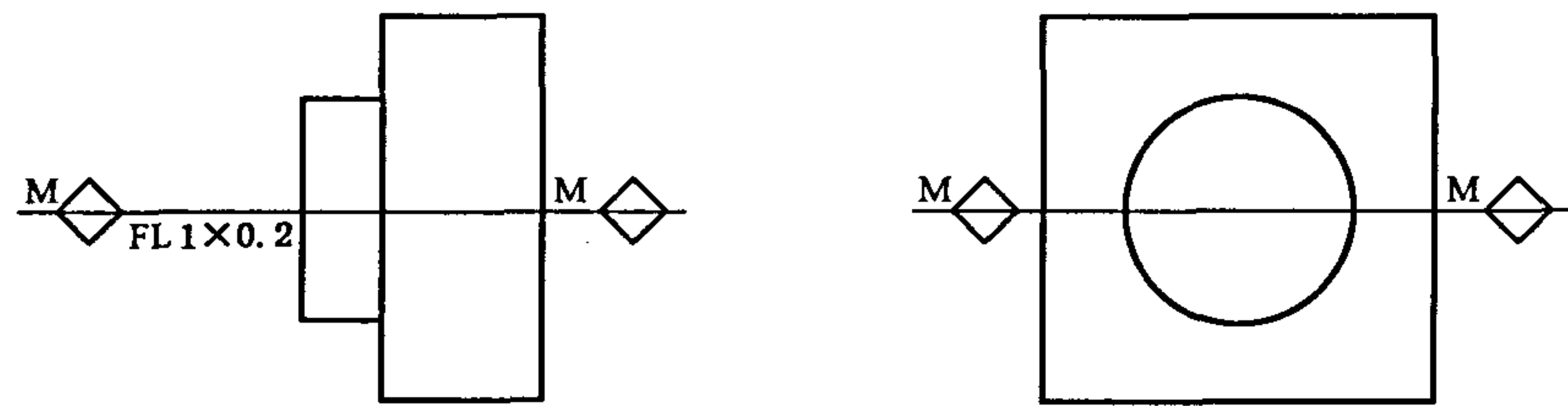


图 31 毛边的全部特征标注示例

6.5.2.3 毛边的个别特征注法

依据 GB/T 4457.2 有关要求,在标注毛边的个别特征最大允许尺寸时,应用指引线标出,见图 32 和图 33。

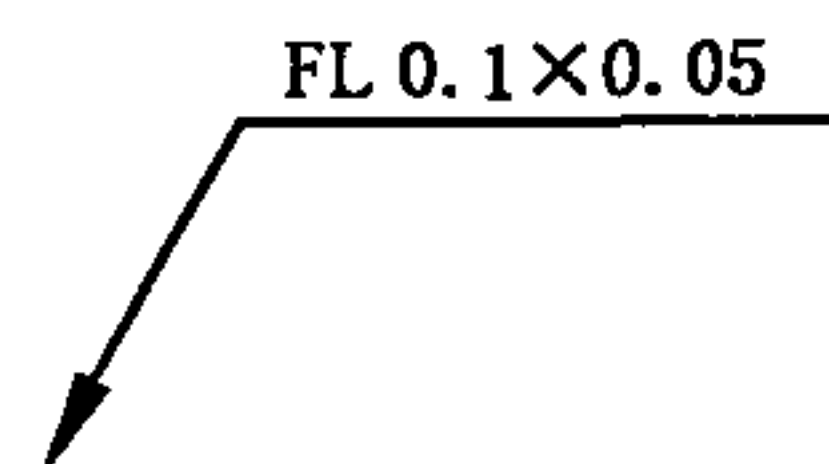


图 32 用指引线和基准线标注毛边最大允许尺寸

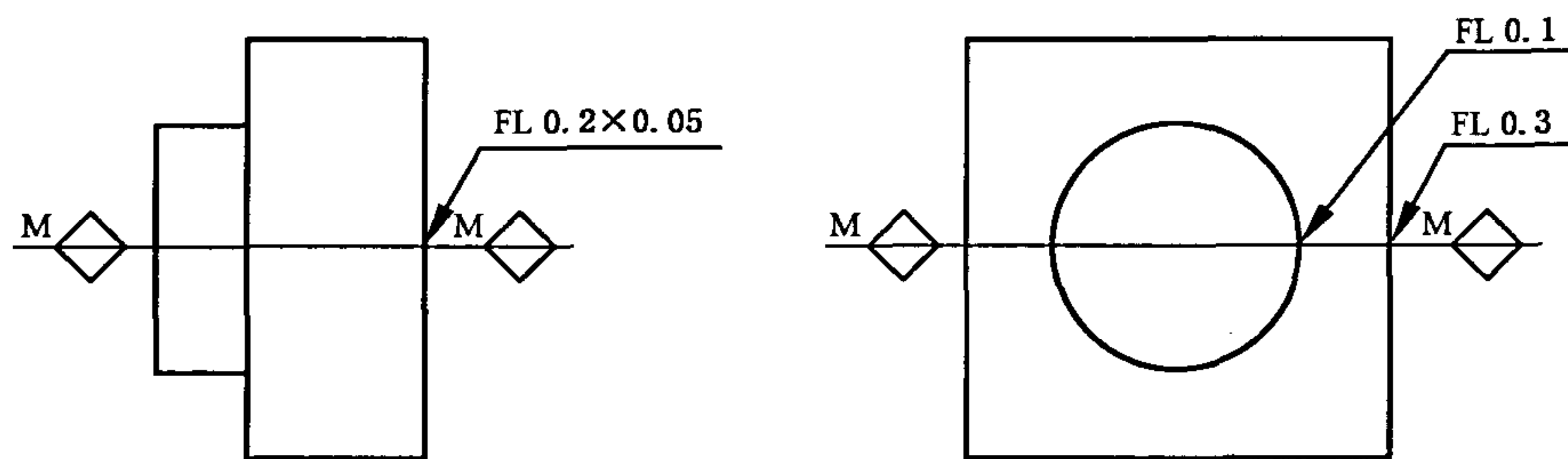


图 33 毛边的个别特征尺寸标注示例

毛边最大允许尺寸可能同时标注在最大允许表面错移的基准线下方,如图 34 所示。

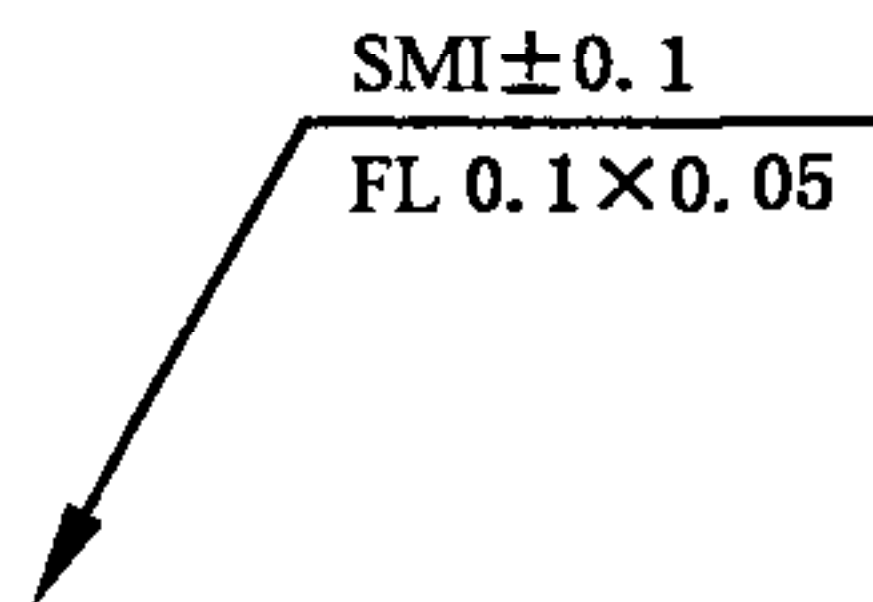


图 34 用指引线和参考线标注最大允许表面错移和毛边尺寸

最大允许毛边的个别特征注法可以代替最大允许毛边的全部特征注法。

6.5.3 自由毛边区域或长度

如果有必要说明自由毛边,则使用图 35 给出的字母代号表示。

FLF

图 35 自由毛边情况时的字母代号

依据 GB/T 4457.2 有关要求,在标注自由毛边情况时要用引出线标出,见图 36。

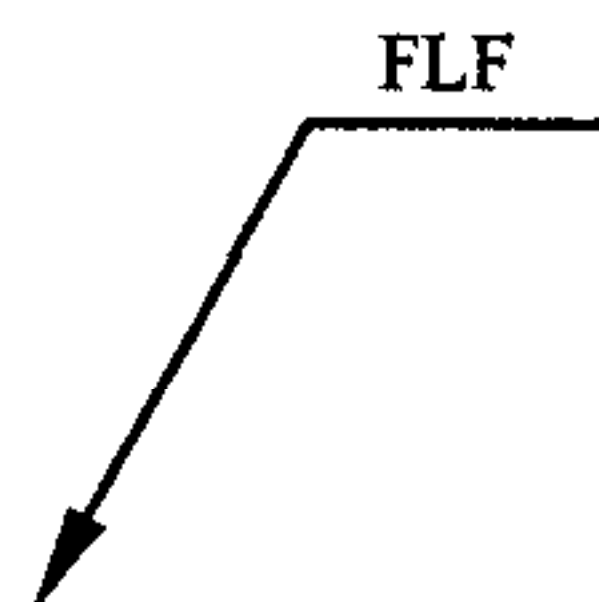


图 36 用引出线和基准线标注自由毛边情况

6.6 范围标注规定

6.6.1 总则

有时在工件的一部分或整个工件上有不止一个特征要求,此时应限定范围并进行标注。

6.6.2 限定区域

当对特征表面上的某一部分有特定要求时,可在与之相邻处画一平行的粗点画线来限定区域。

当特征表面为曲面时标注在工件的一侧,见图 37。当视图能够明确显示限定区域的范围时,不需要标注尺寸,见图 38。

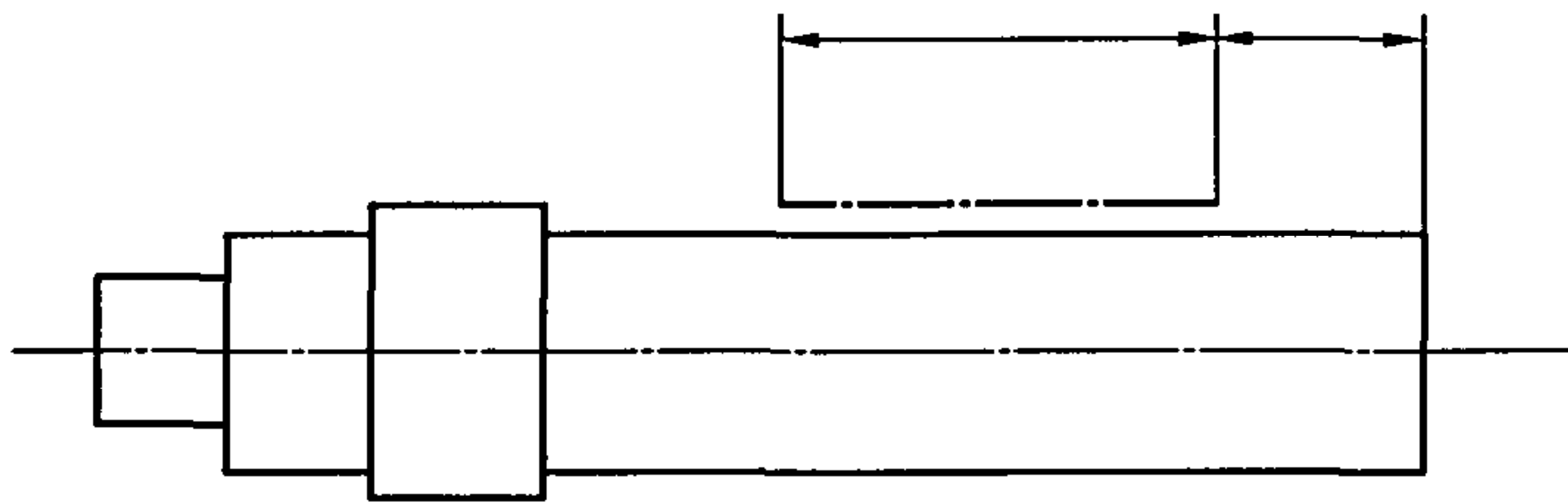


图 37 限定区域特征的标注

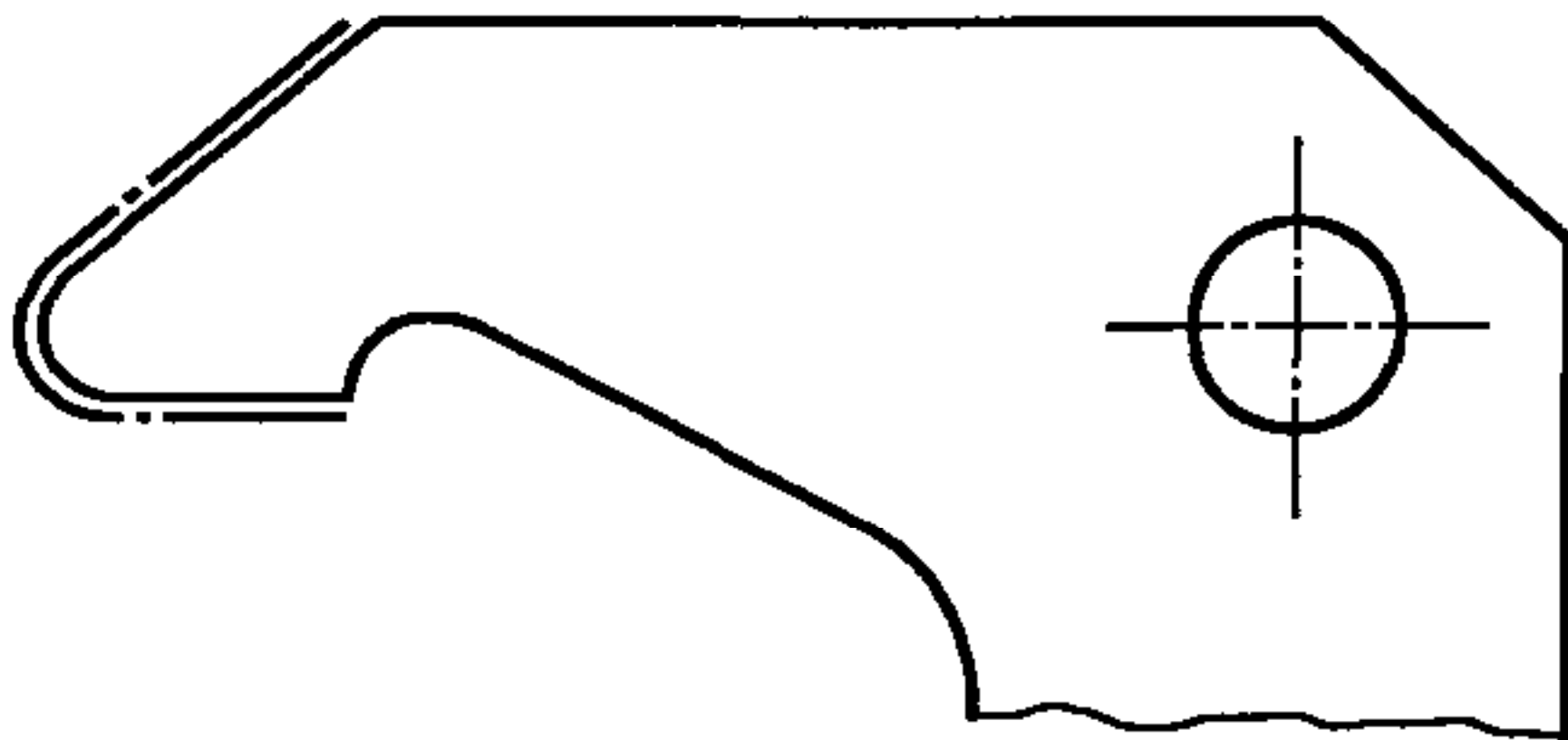


图 38 组合相连的特征标注

依据 GB/T 4457.2 有关要求,用指引线进行标注的特定要求,仅在所限定范围内有效,见图 39 和图 40。

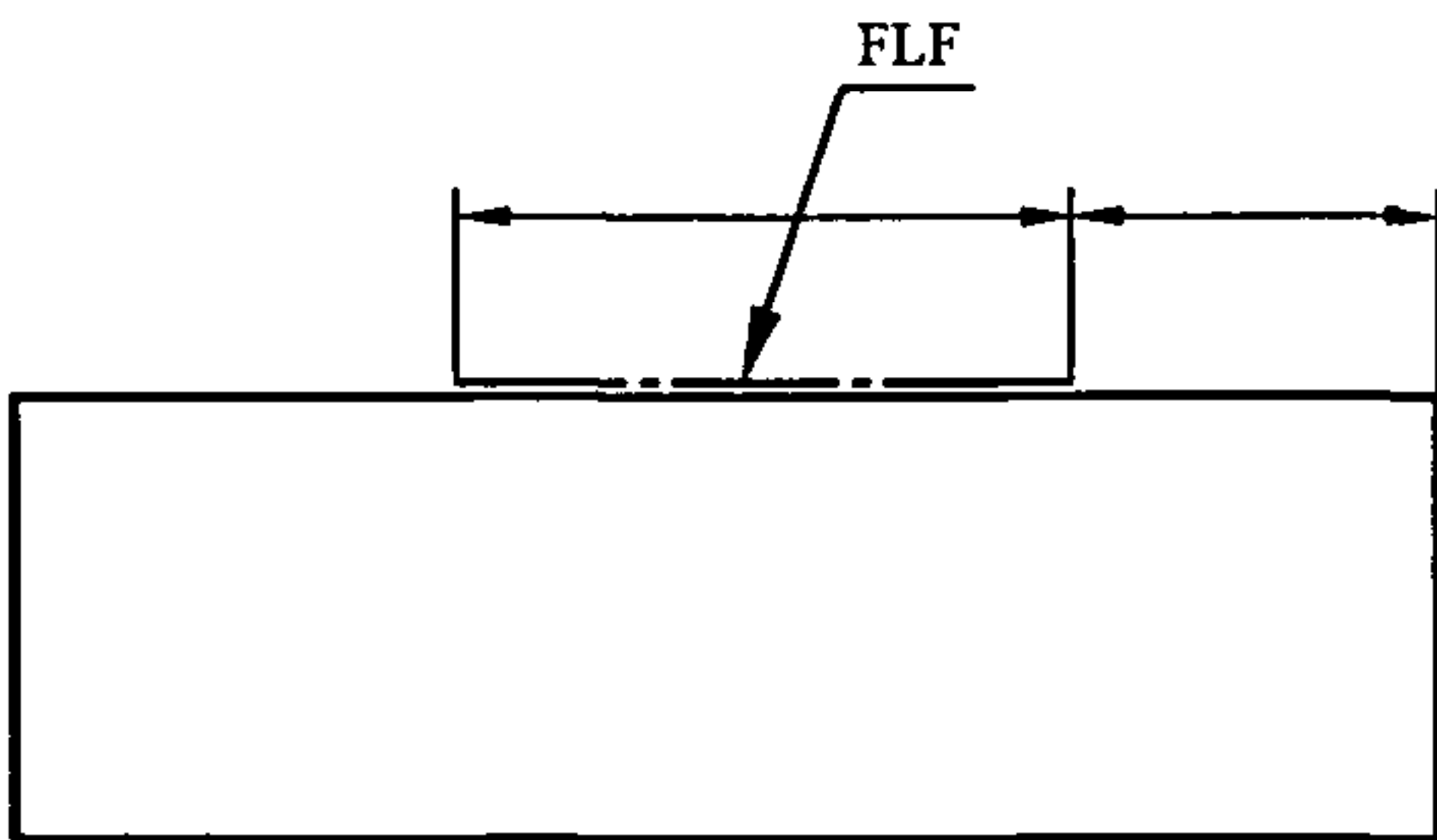


图 39 限定自由毛边区域的标注(一)

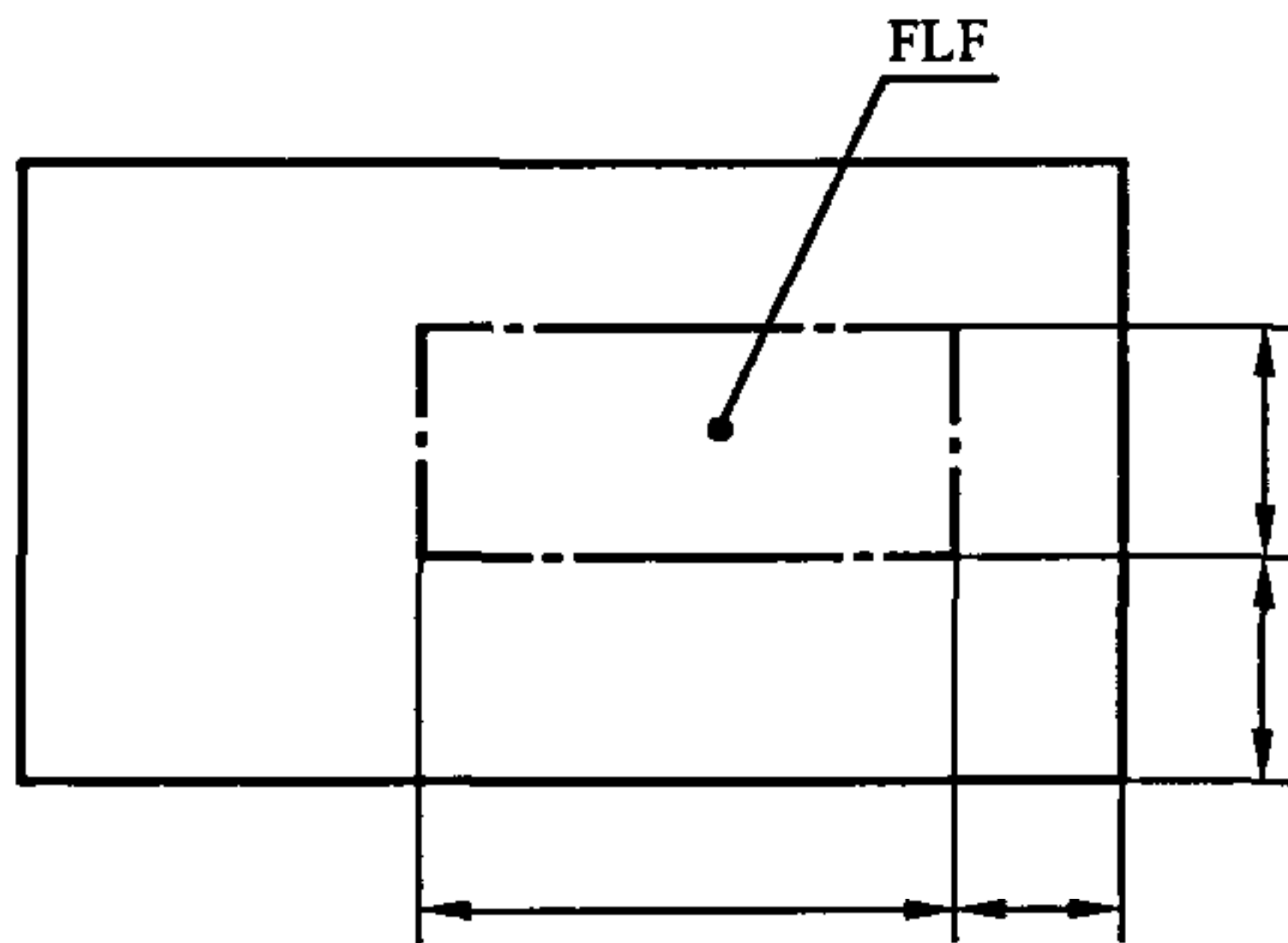


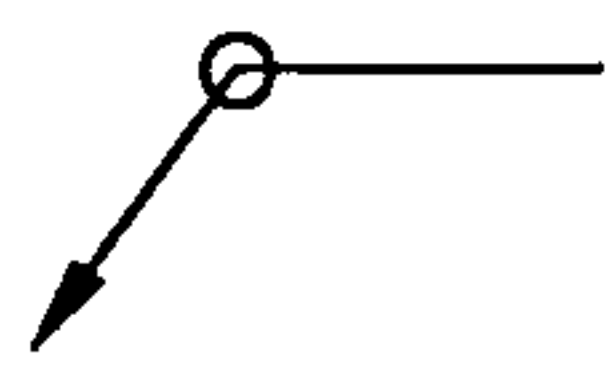
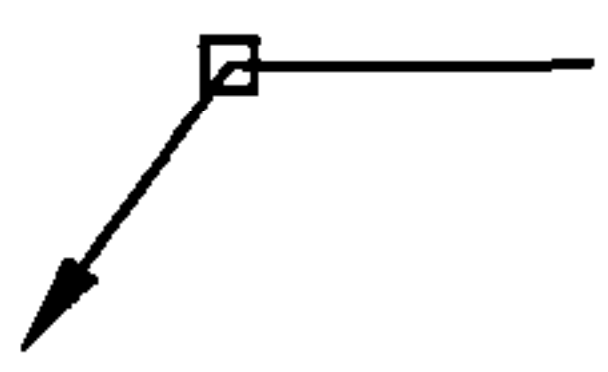
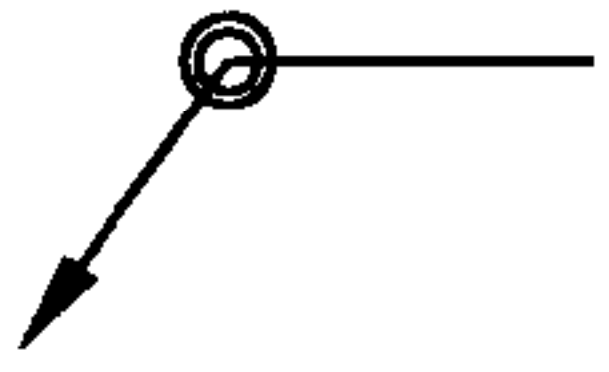
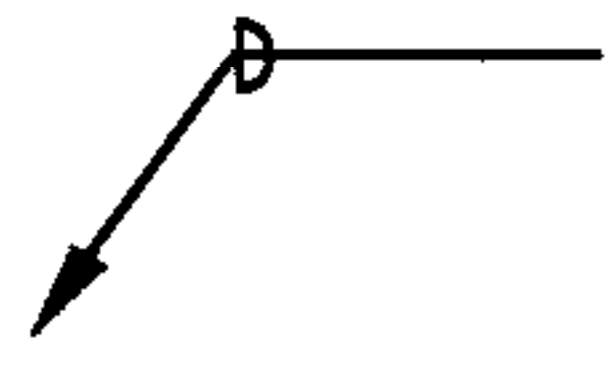
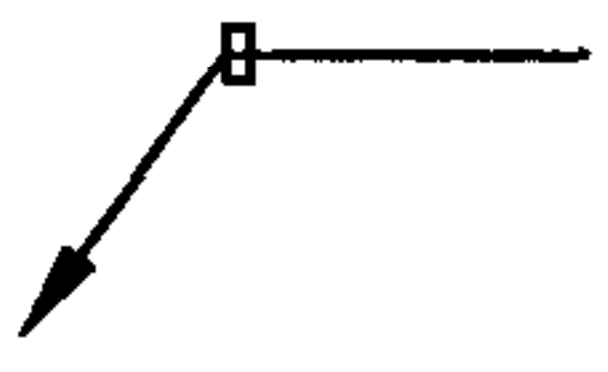
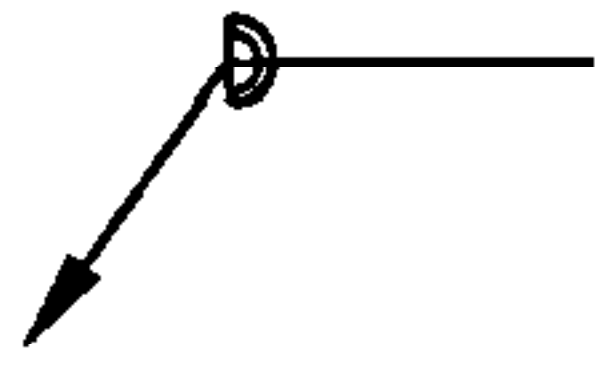
图 40 限定自由毛边区域的标注(二)

6.6.3 延伸区域

6.6.3.1 总则

如果需要对多个相同特征进行标注,而这些所有特征表面在同一工件上并且相互关联,那么可以用经过变化的标注表示一个模制件的延伸区域,见表 6。图形符号的详细信息见图 A.12~图 A.15。

表 6 一个模制件上的延伸区域标注的各种变化

分 类	一个模制件上的延伸区域标注变化					
	一 周		给定轴向的一周		全周(限定范围的)	
整体		见 6.6.3.2		见 6.6.3.4		见 6.6.3.6
局部		见 6.6.3.3		见 6.6.3.5		见 6.6.3.7

6.6.3.2 整体一周的注法

如果需要用—个标注表示模具组件整体一周的所有表面时,则用图 41 所示的整体一周图形符号标注。图形符号的位置在指引线和基准线的联结处,见图 42。图形符号的标注示例如图 43 所示。

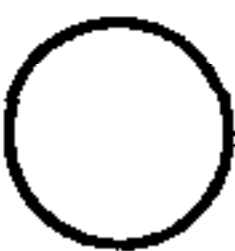


图 41 整体一周的图形符号

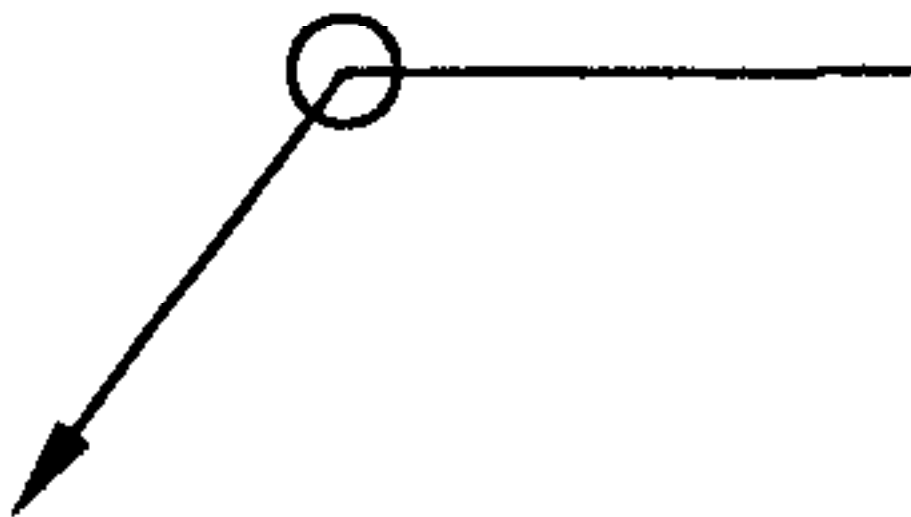
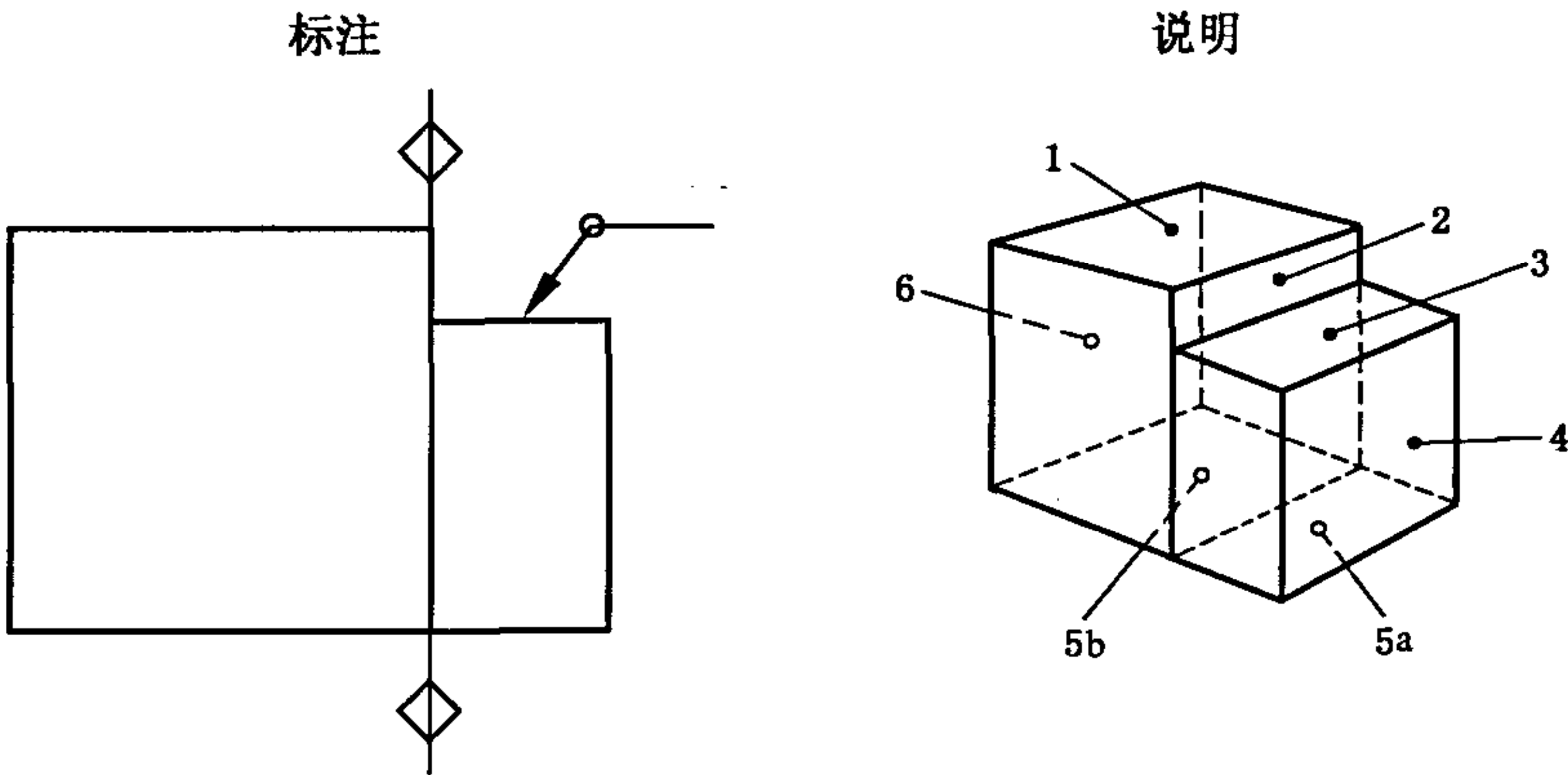


图 42 用于标注整体一周的图形符号



注：标注中所指的是编号 1~6 的表面。

图 43 整体一周的标注示例

6.6.3.3 局部一周的注法

如果需要用—个标注表示模具组件中某部分零件上一周的所有表面时,则用图 44 所示的局部一周图形符号标注。图形符号的位置在指引线和基准线的联结处,见图 45。局部一周标注的标注示例如图 46 所示。



图 44 局部一周的图形符号

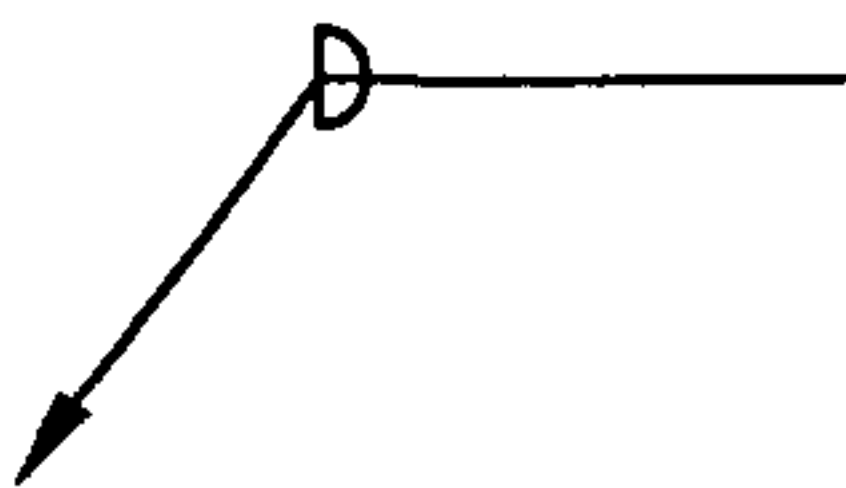
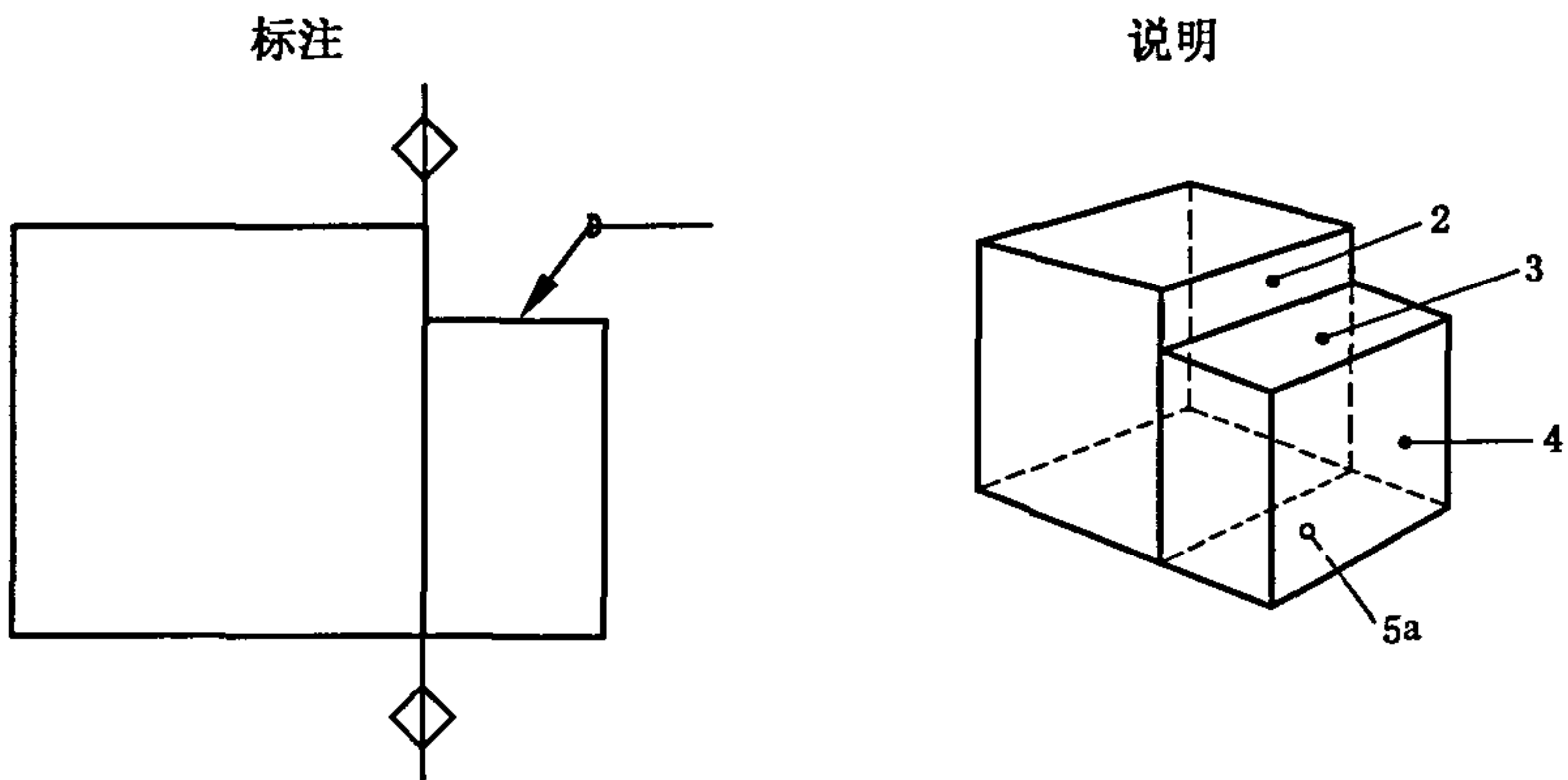


图 45 用于标注局部一周的图形符号



注：标注中所指的是编号 2~5a 的用相同形状模具组件铸造的表面。

图 46 局部一周的标注示例

6.6.3.4 (给定轴向的)整体一周注法

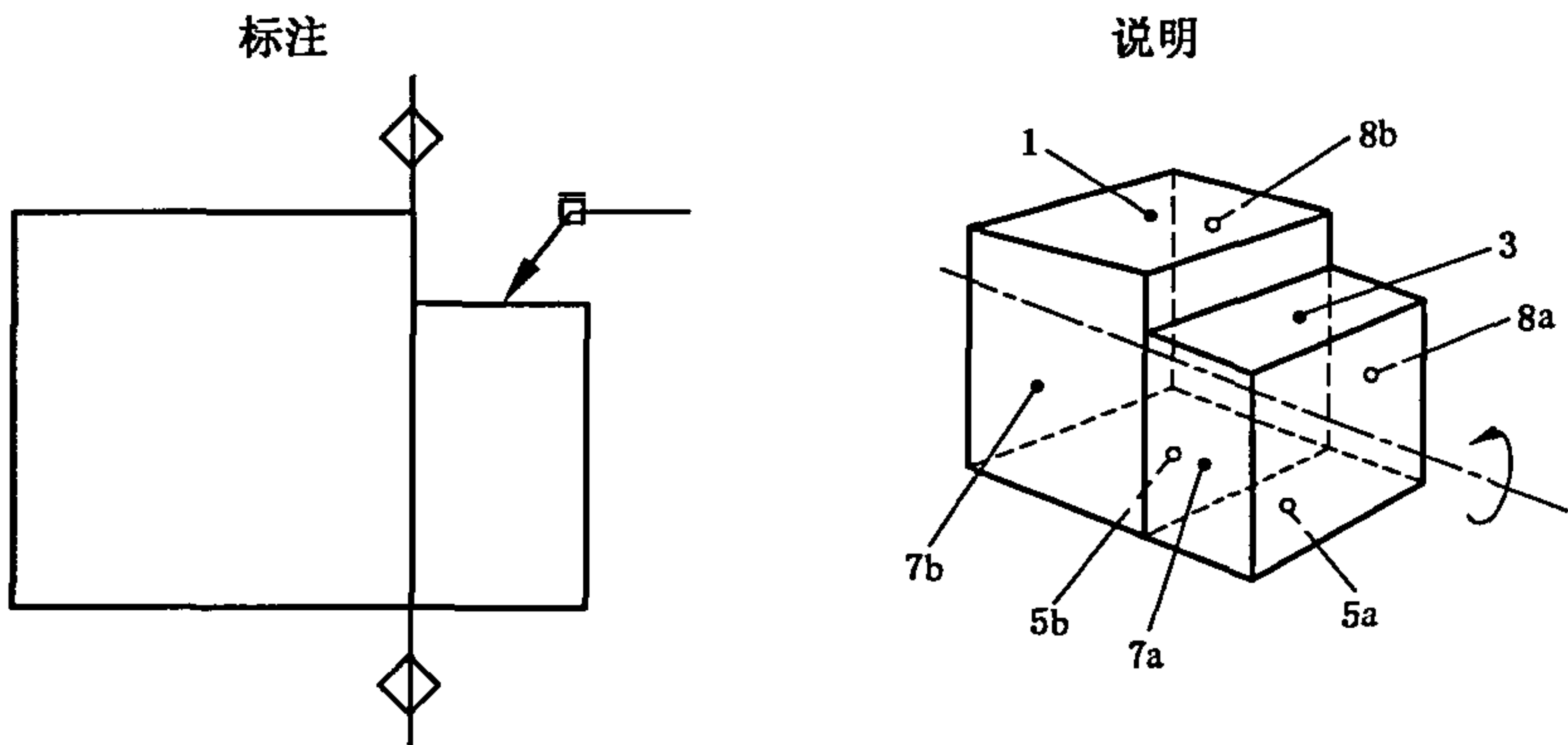
如果需要用一个标注表达模制件上与给定轴平行或垂直的表面时,则用图 47 所示的整体一周的基本图形符号标注,在整体一周的基本图形符号旁边要标注水平或垂直轴向。基本图形符号的位置在指引线和基准线的联结处,见图 48。图形符号的标注示例如图 49 和图 50 所示。



图 47 (给定轴向的)整体一周的基本图形符号

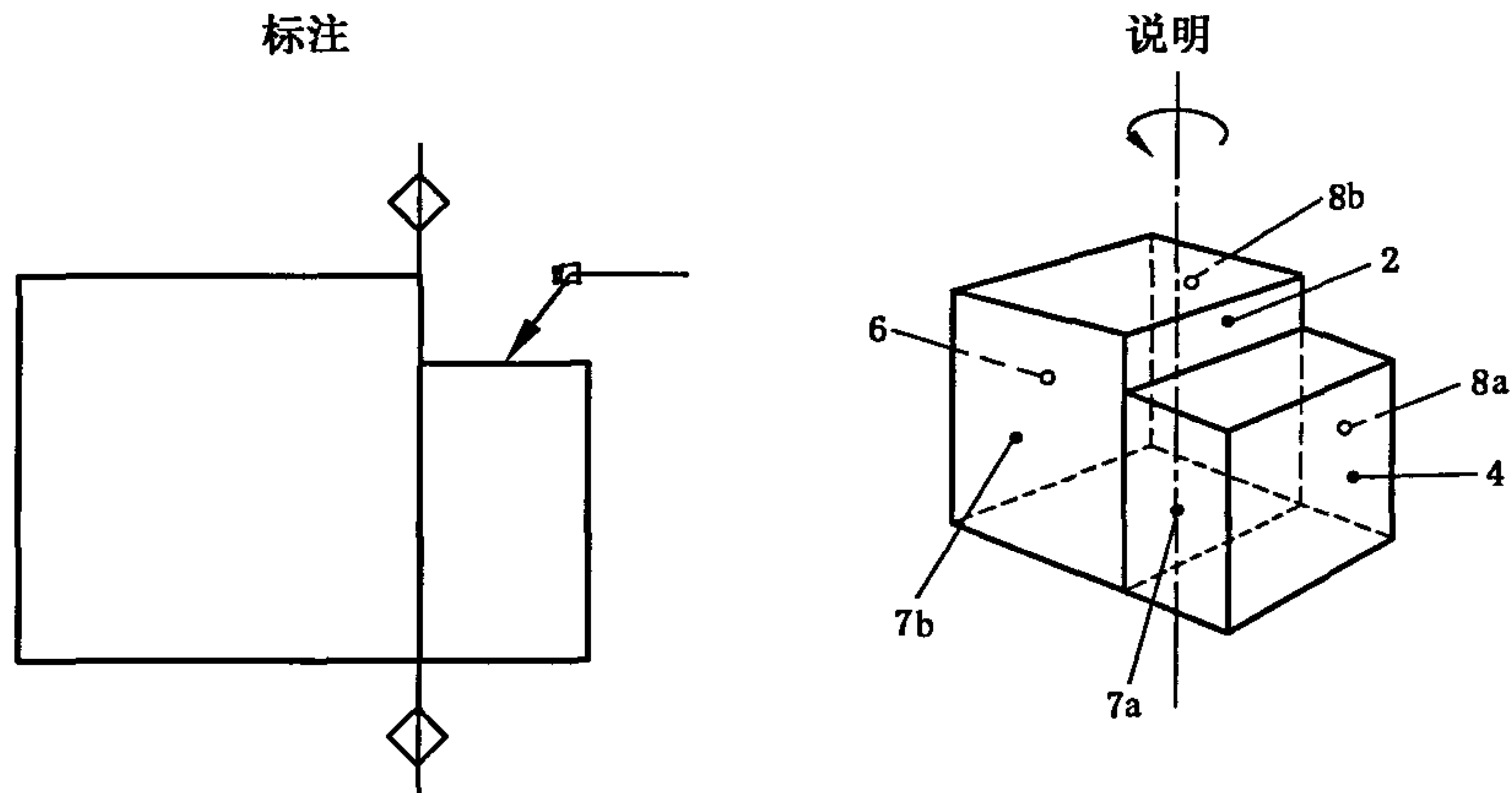


图 48 用于标注(给定轴向的)整体一周的图形符号



注：标注中所指的是编号 1、3、5a、5b、7a、7b、8a 和 8b 的表面。

图 49 水平轴向整体一周的标注示例



注：标注中所指的是编号 2、4、6、7a、7b、8a 和 8b 的表面。

图 50 垂直轴向整体一周的标注用示例

6.6.3.5 (给定轴向的)局部一周标注

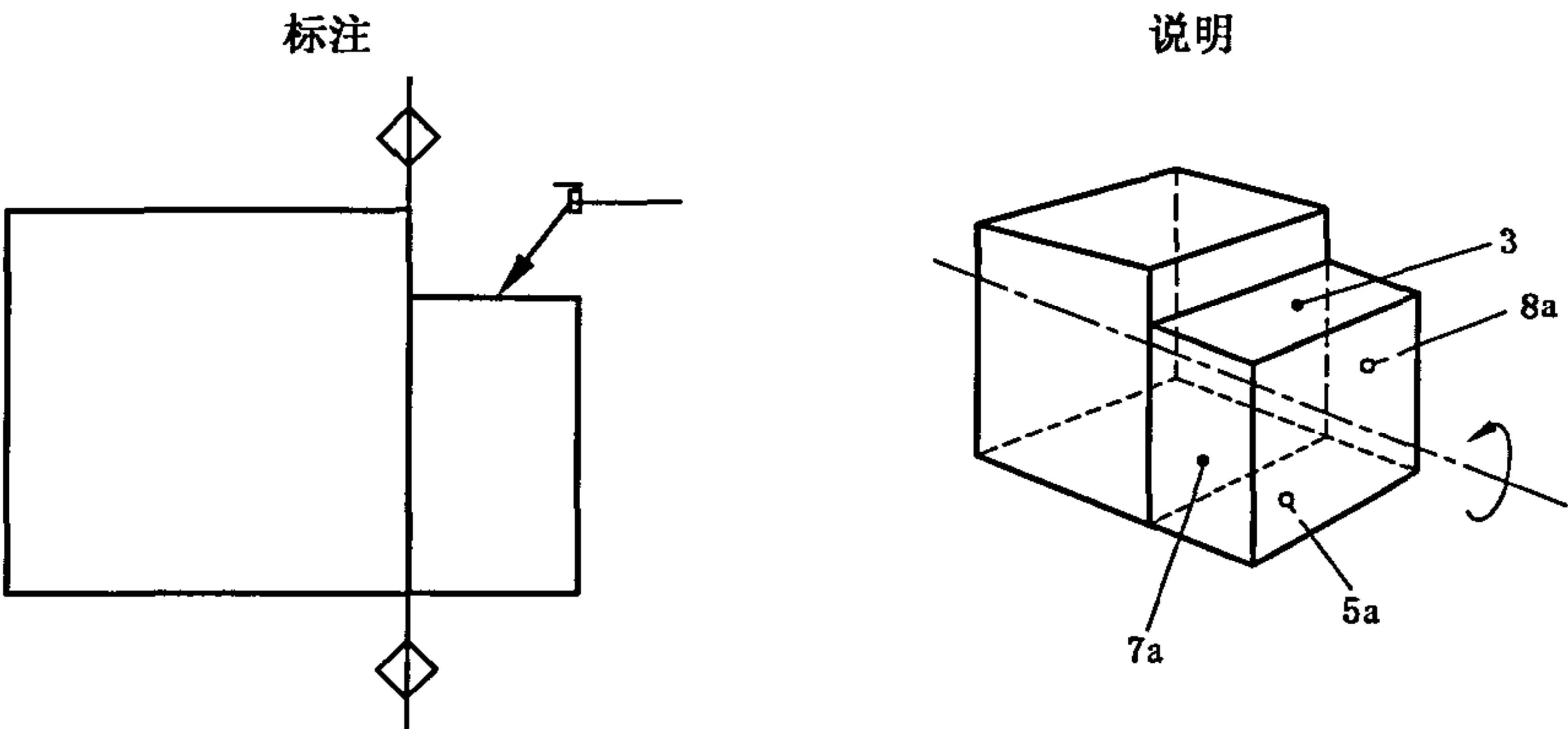
如果需要用一个标注表达在成形模具组件内的某个零件上与给定轴向水平或垂直的表面时,则用图 51 所示的局部一周的基本图形符号标注,在局部一周的基本图形符号旁边要标注水平或垂直轴向。基本图形符号的位置应在指引线和基准线的联结处,见图 52。图形符号的标注示例如图 53 和图 54 所示。



图 51 (给定轴向的)局部一周的基本图形符号

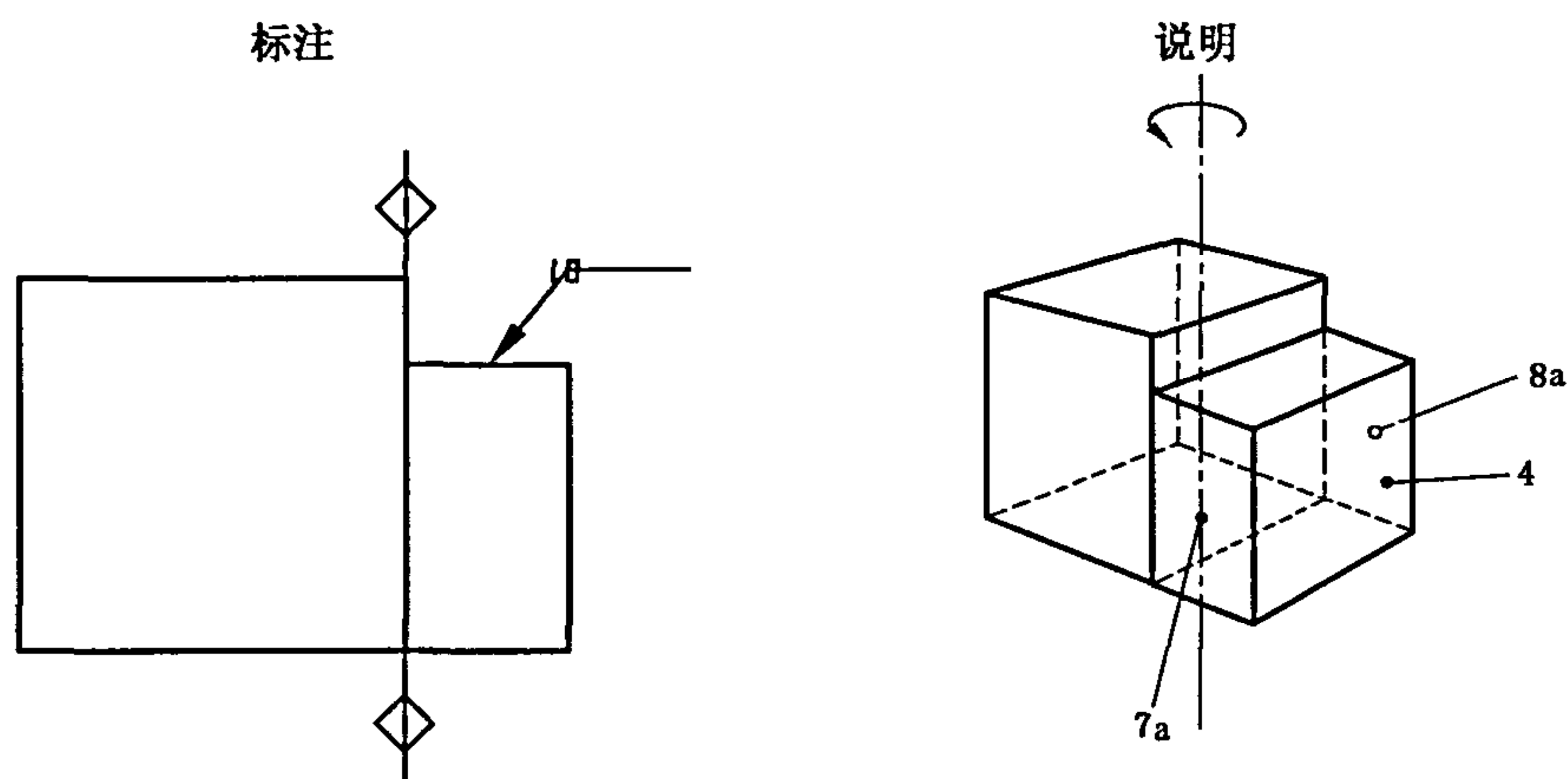


图 52 用于标注(给定轴向的)局部一周的图形符号



注：标注中所指的是编号 3、5a、7a 和 8a 的表面。

图 53 水平轴向局部一周的标注示例



注：标注中所指的是编号 4、7a 和 8a 的表面。

图 54 垂直轴向局部一周的标注用示例

6.6.3.6 整体全周的注法

如果需要用—个标注表达模具组件上的所有表面时，则用图 55 所示的整体全周图形符号标注。图形符号的位置在指引线和基准线的联结处，见图 56。图形符号的标注示例如图 57 所示。



图 55 整体全周的图形符号

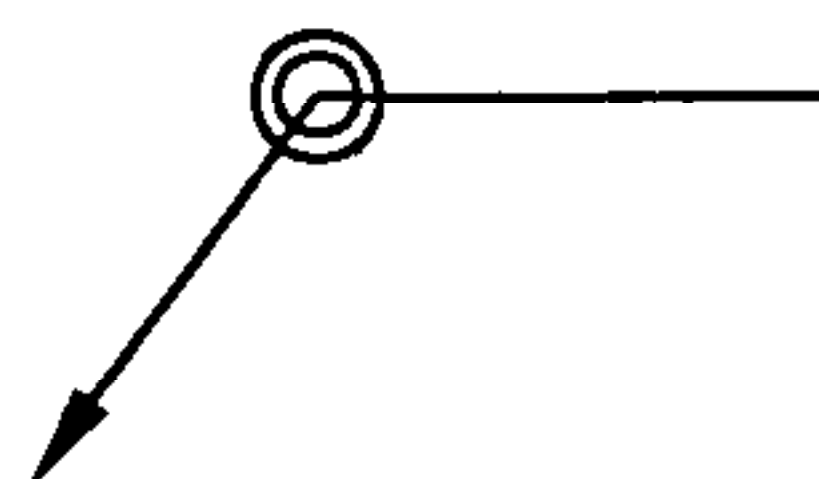
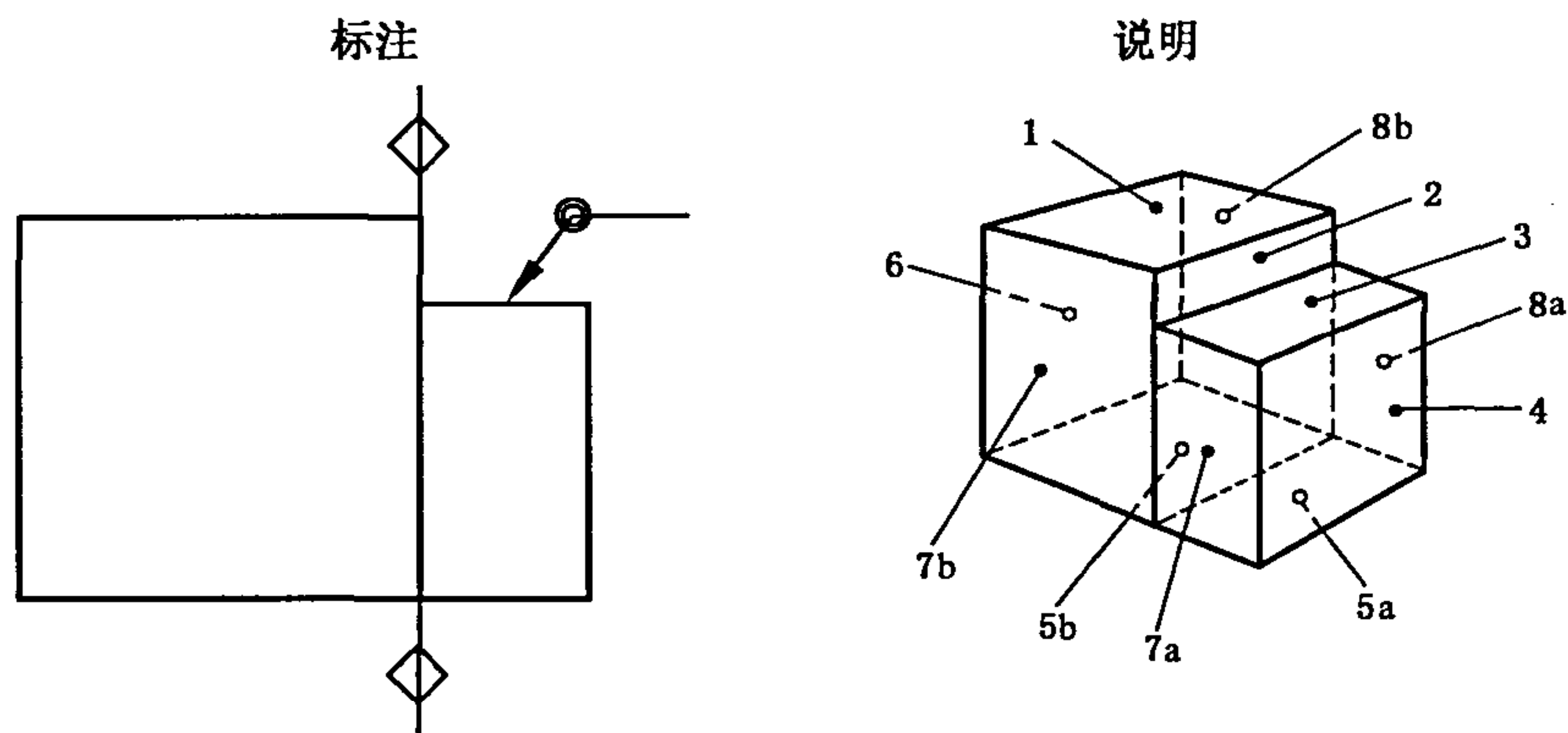


图 56 用于标注整体全周的图形符号



注：标注中所指的是编号 1、2、3、4、5a、5b、6、7a、7b、8a 和 8b 的表面。

图 57 整体全周的标注示例

6.6.3.7 局部全周的注法

如果需要用—个标注表示模具组件中某部分零件上的所有表面时，则用图 58 所示的局部全周图形符号标注。图形符号的位置在引出线和参考线的联结处，见图 59。图形符号的标注示例如图 60 所示。



图 58 局部全周的图形符号

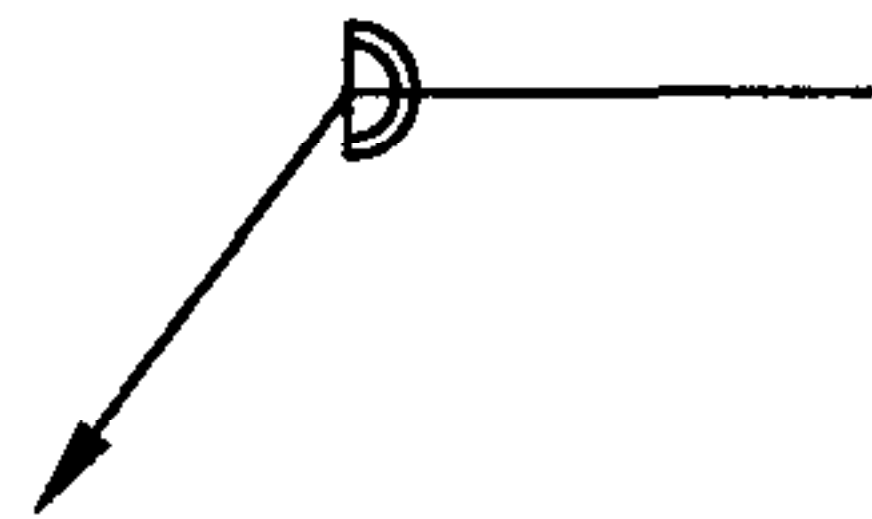
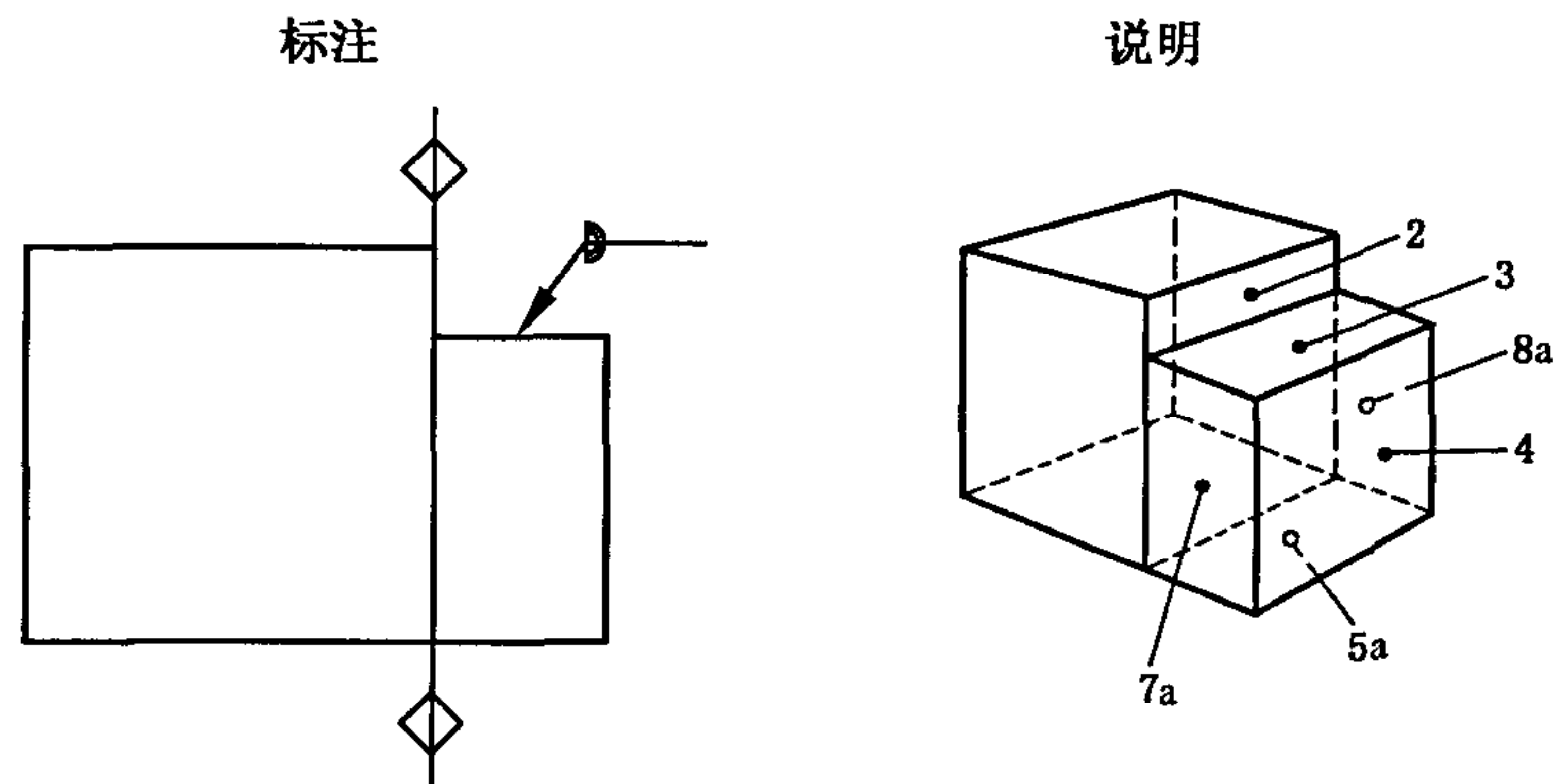


图 59 用于标注局部全周的图形符号



注：标注中所指的是编号 2、3、4、5a、7a 和 8a 的表面。

图 60 局部全周的标注示例

6.7 起模斜度

6.7.1 总则

在视图中,铸件表面的起模斜度应在其相应位置用倾斜的图形符号标注,倾斜图形符号的方向可以是单一的也可以是组合的,见图 61。符号的详细信息如图 A.5~图 A.11 所示。



图 61 起模斜度的图形符号

6.7.2 单方向倾斜符号

依据 GB/T 4457.2 有关要求,应用指引线和基准线标注单方向倾斜符号[如图 61 a)和 b)],如图 62 所示。

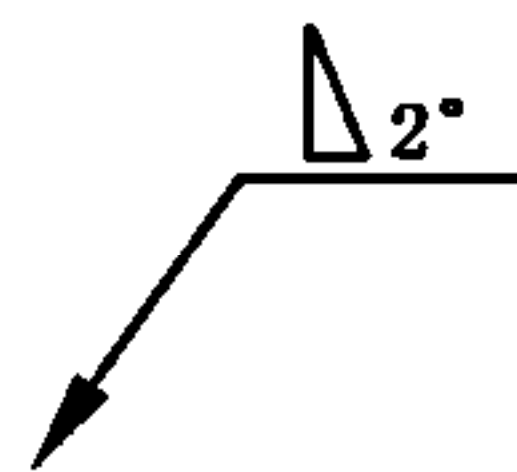


图 62 倾斜符号

单方向倾斜符号的标注应符合以下基本规则:

- 规则 1: 倾斜符号的直角三角形的斜边表示起模斜度的方向。
- 规则 2: 倾斜符号的长直角边应平行且靠近特征尺寸。
- 规则 3: 斜度应通过注写在倾斜符号右边的角度(例如 2°)或比率(例如 1 : 10)来表示。
- 规则 4: 指引线箭头指向标注在基本尺寸的边上。
- 规则 5: 如果起模特征表面与分模面相交,则用指引线箭头和分模面(分模线)限定起模特征表面的边缘。否则认为整个平面都是起模特征表面。

标注示例如图 63 和图 64 所示。

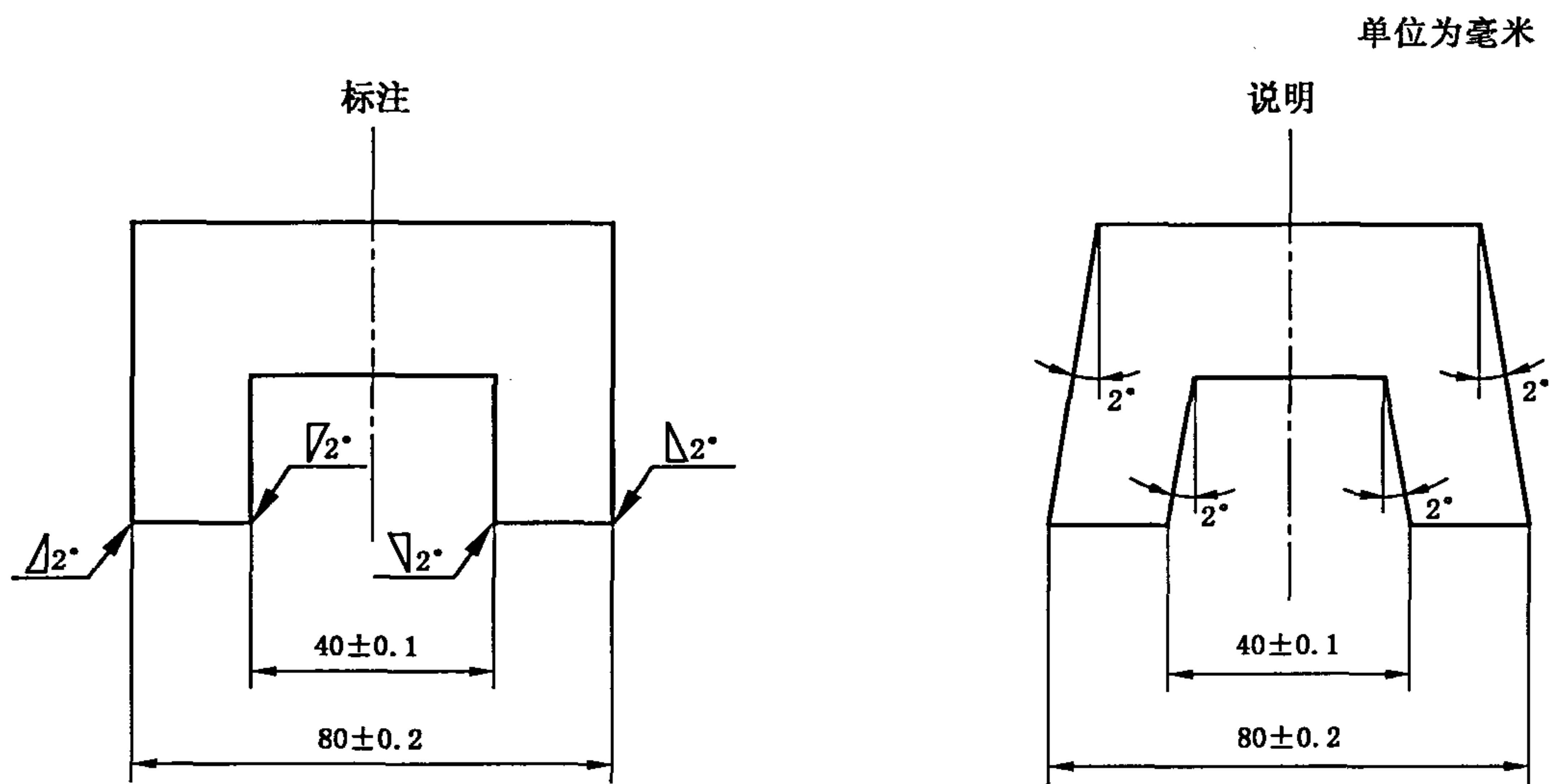


图 63 用单方向倾斜符号标注起模斜度(示例 1)

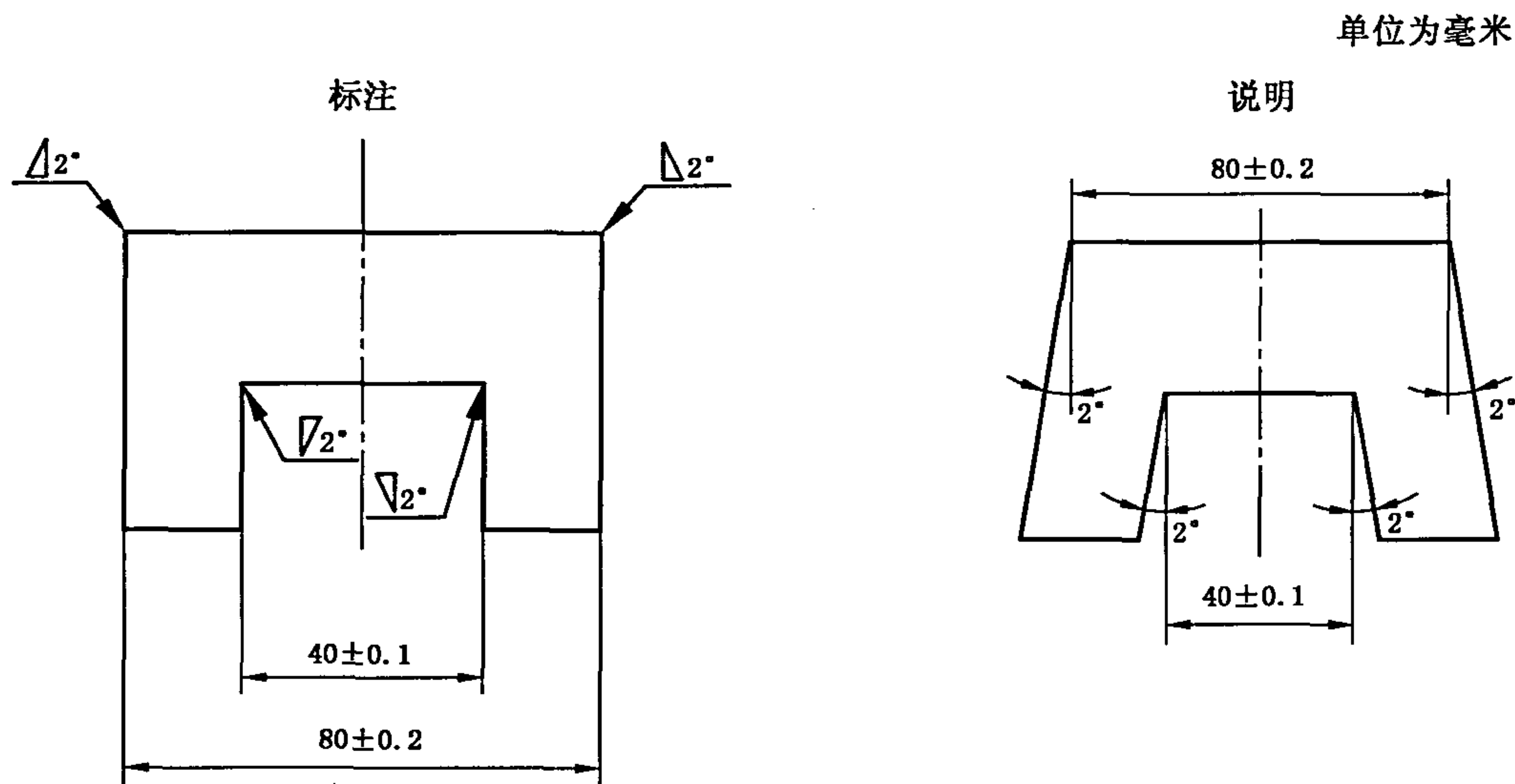


图 64 用单方向倾斜符号标注起模斜度(示例 2)

当标注一些特殊位置或部分特征尺寸的基本尺寸时,应遵守下面所列的附加规则:

——规则 6:可以运用尺寸线和指引线箭头一起标注准确的位置或部分,见图 65。

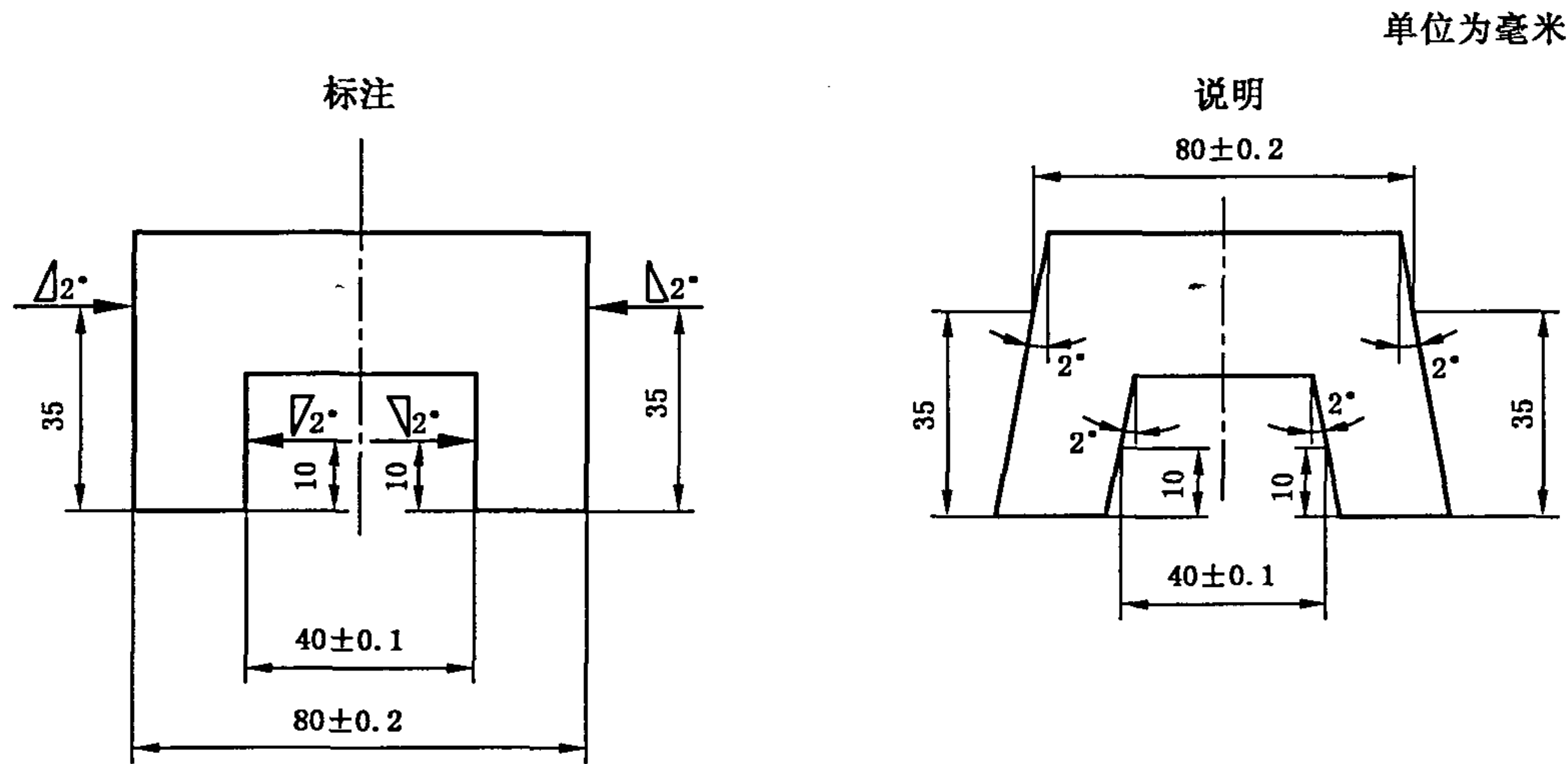


图 65 用单方向倾斜符号标注起模精确位置

6.7.3 分模线上的组合方向倾斜符号

组合方向倾斜符号[如图 61 c)]应标注在分模线上,并且明确指出材料是否应增加锥度(TP)或者减小锥度(TM)。

分模线上的组合方向倾斜符号的标注应符合以下基本规则:

- 规则 7:每个组合方向倾斜符号的直角三角形之斜边都分别表示起模斜度方向。
- 规则 8:每个组合方向倾斜符号的长直角边都应平行且靠近特征尺寸。
- 规则 9:每个组合方向倾斜符号的短直角边都应在分模线的同一位置上。
- 规则 10.1:当倾斜大小相同时,倾斜大小通过在倾斜符号右侧,分模线两侧标注相应的角度(例如 2°)或比率(例如 1:10)来表示,但是仅标注一次,并且在符号后面写 TP 或 TM;
 - 规则 10.1.1:当增加锥度(TP)时,公称尺寸是位于组合方向倾斜符号相应边缘的尺寸;
 - 规则 10.1.2:当减小锥度(TM)时,公称尺寸是分模线的尺寸。
- 规则 10.2:当倾斜大小不同时,倾斜大小分别标注在分模线旁边相对应的位置上,在一个组合方向倾斜符号后面写 TP 或 TM;
 - 规则 10.2.1:当减小锥度(TM)时,公称尺寸是分模线的尺寸;
 - 规则 10.2.2:当增加锥度(TP)时,公称尺寸是位于组合方向倾斜符号相应边缘的尺寸。

标注示例如图 66、图 67 和图 68 所示。

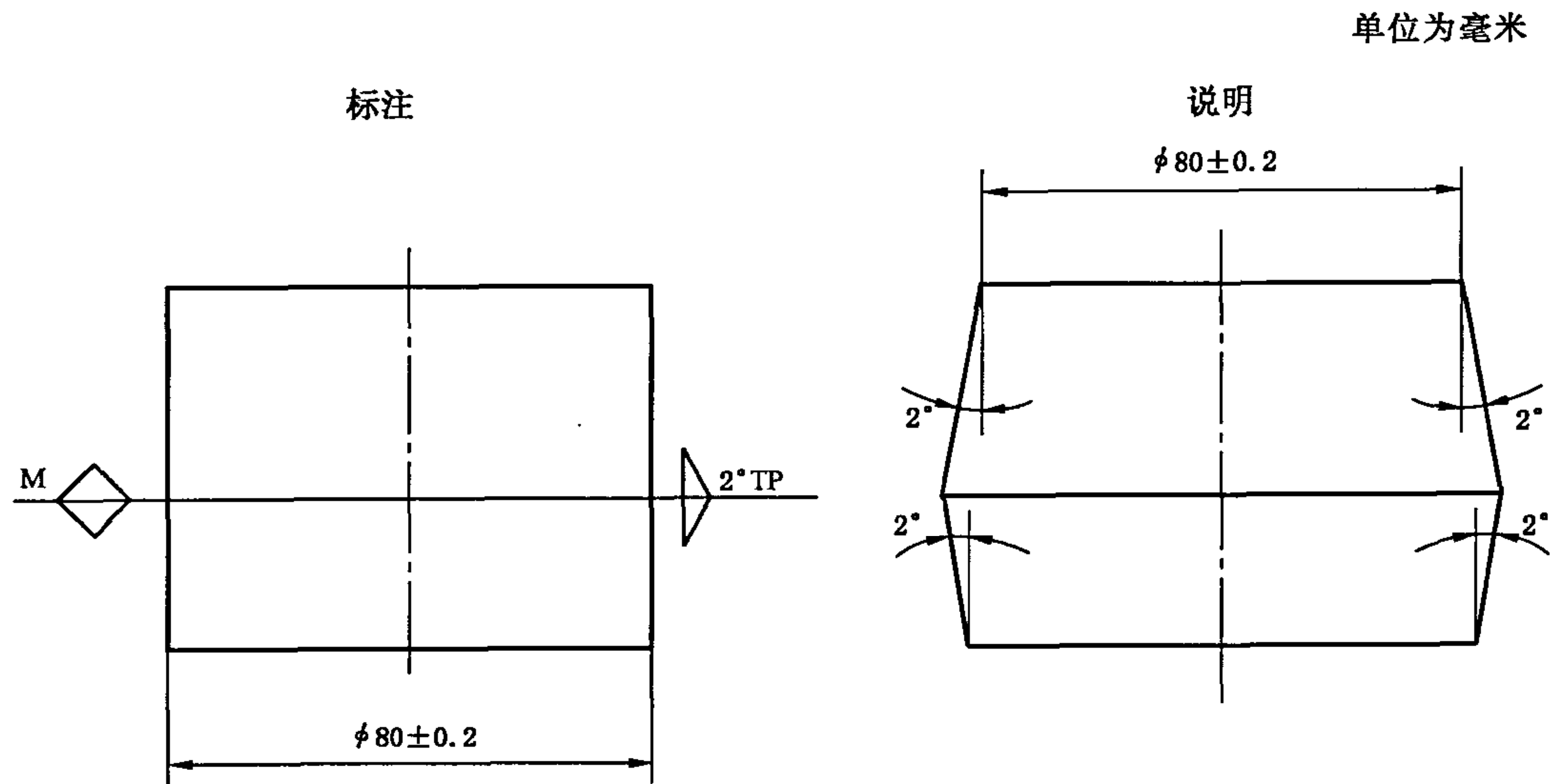


图 66 增加锥度(TP)的组合倾斜方向标注(示例 1)

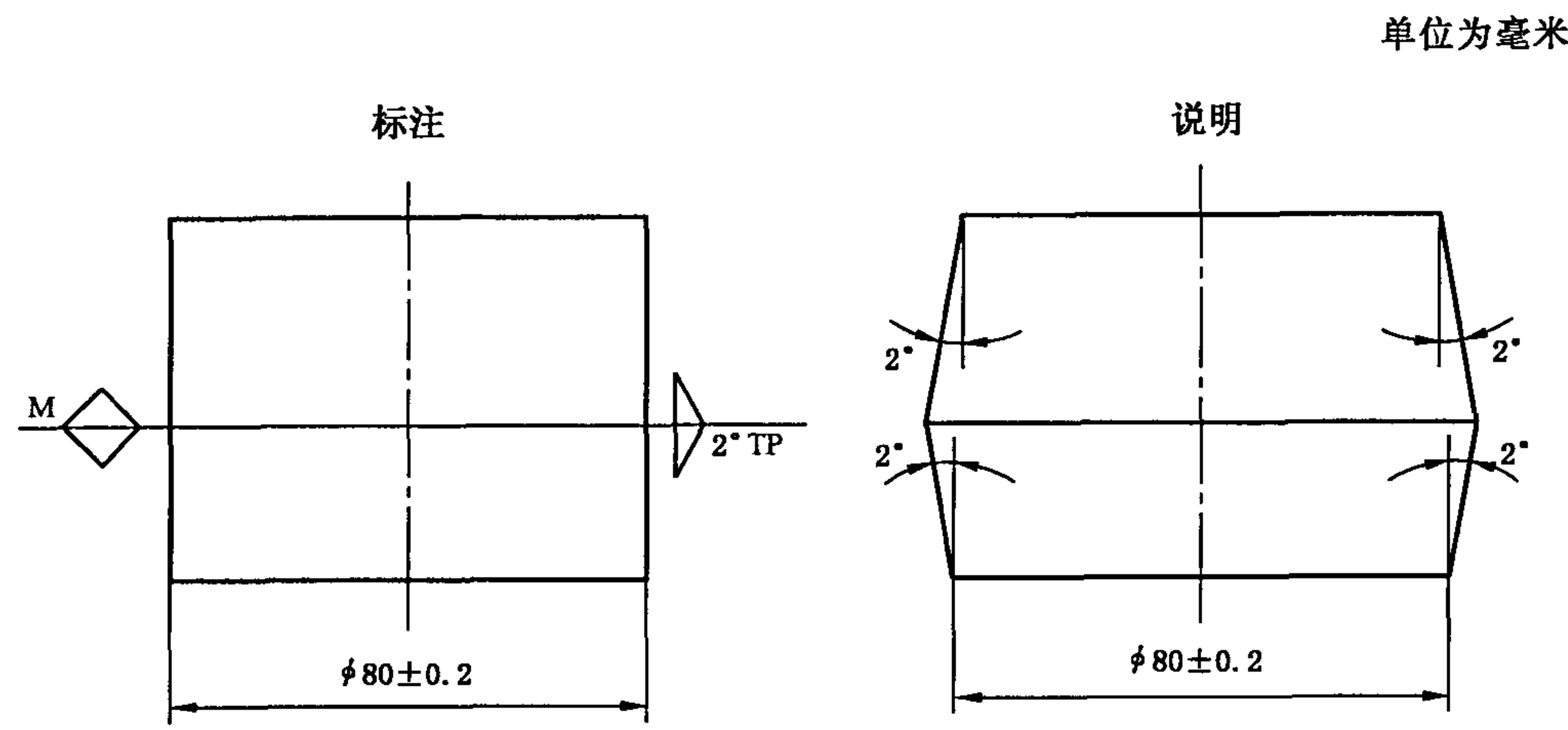


图 67 增加锥度(TP)的组合倾斜方向标注(示例 2)

单位为毫米

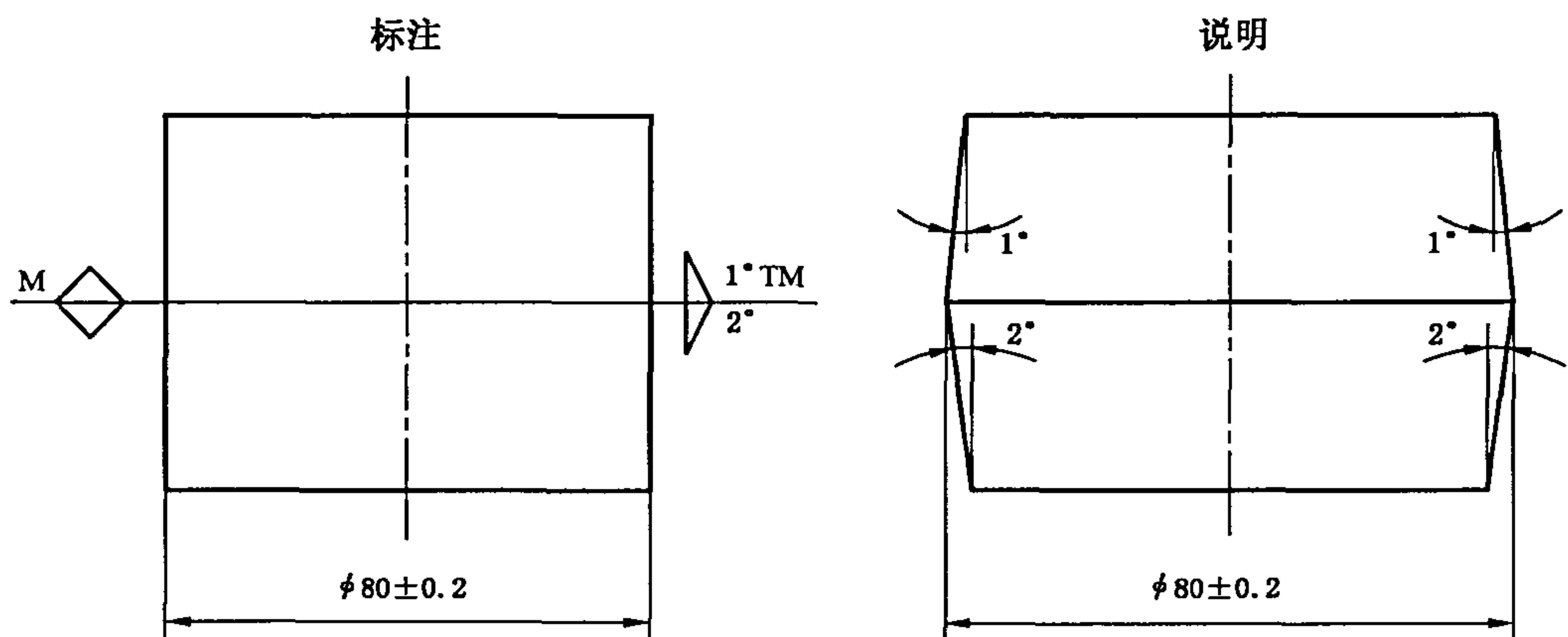


图 68 减小锥度(TM)的组合倾斜方向标注

6.7.4 特殊位置上的组合方向倾斜符号

用尺寸线和基准线箭头一起标注准确的位置或部分,见图 69。组合方向倾斜符号[如 61 c)]应标注在基准线上,并且明确指出材料是否应增加锥度(TP)或者减小锥度(TM)。

特殊位置上的组合方向倾斜符号的标注应符合以下基本规则:

- 规则 11:每个组合方向倾斜符号的直角三角形之斜边都分别表示起模斜度的方向。
- 规则 12:每个组合方向倾斜符号的长直角边都应平行且靠近特征尺寸。
- 规则 13:每个组合方向倾斜符号的短直角边都应在分模线的同一位置上。
- 规则 14.1:当倾斜大小相同时,倾斜大小通过在倾斜符号右侧,参考线两侧标注相应的角度(例如 2°)或比率(例如 1 : 10)来表示,但仅标注一次,并在符号后面写 TP 或 TM:
 - 规则 14.1.1:当减小锥度(TM)时,公称尺寸是参考线标注位置的尺寸;
 - 规则 14.1.2:当增加锥度(TP)时,公称尺寸是位于组合方向倾斜符号相应边缘的尺寸。
- 规则 14.2:当倾斜大小不同时,倾斜大小分别标注在尺寸线旁边相对应的位置上,在一个组合方向倾斜符号后面写 TP 或 TM:
 - 规则 14.2.1:当减小锥度(TM)时,公称尺寸是参考线标注位置的尺寸;
 - 规则 14.2.2:当增加锥度(TP)时,公称尺寸是位于组合方向倾斜符号相应边缘的尺寸。

标注示例如图 69 所示。

单位为毫米

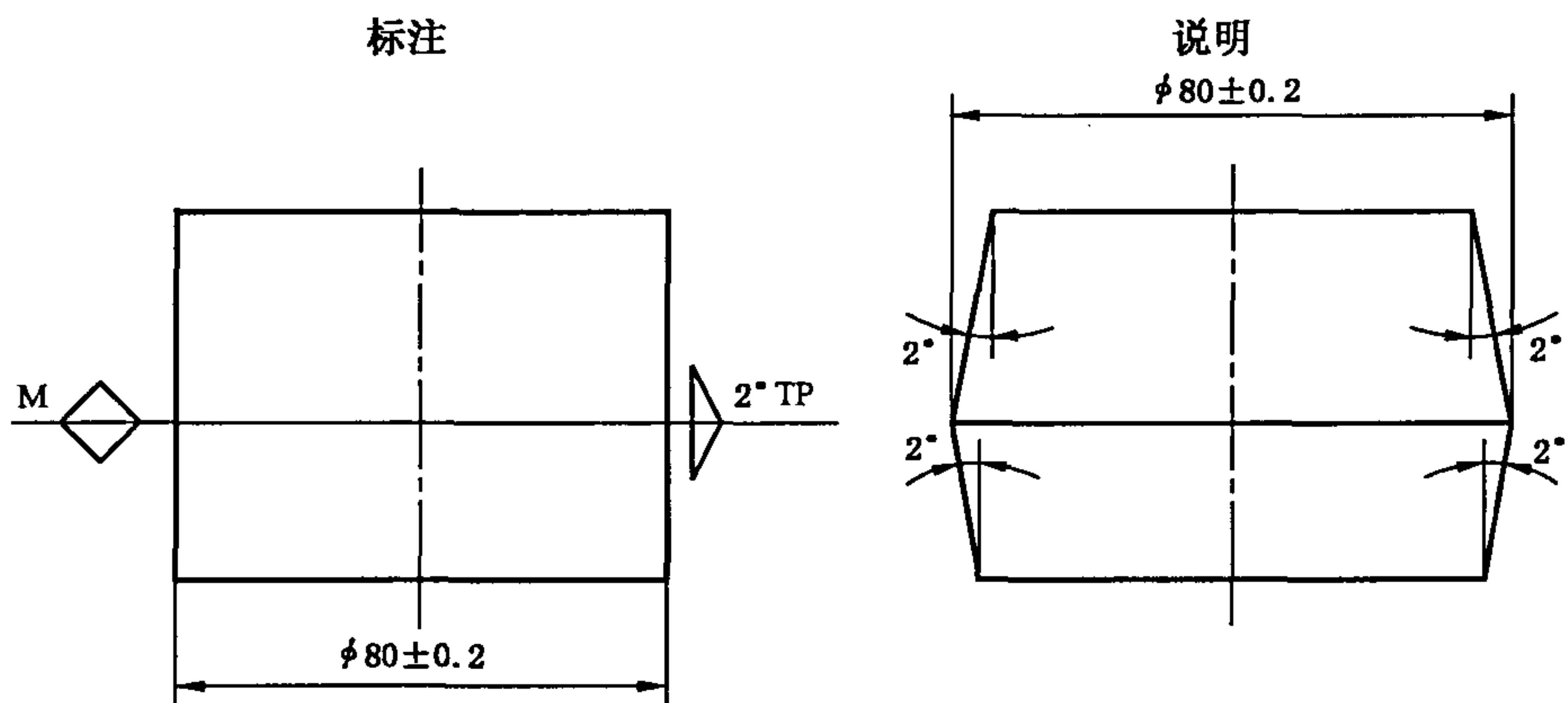


图 69 特殊位置减小锥度(TM)组合倾斜方向的标注和说明

6.7.5 配合锥度

在以下情况中起模配合斜度可以用 TF 代替数值进行标注,见图 70、图 71、图 72 和图 73。

- 最大允许表面错移(SMI)对铸件很重要；
 - 零件的一个特征的锥度随零件的另一尺寸而定；
 - 为了实现更小的表面错移(SMI),零件的一个特征的锥度依靠一个特殊位置或分模面。
- 配合锥度应与最大允许表面错移(SMI)标注在一起。

单位为毫米

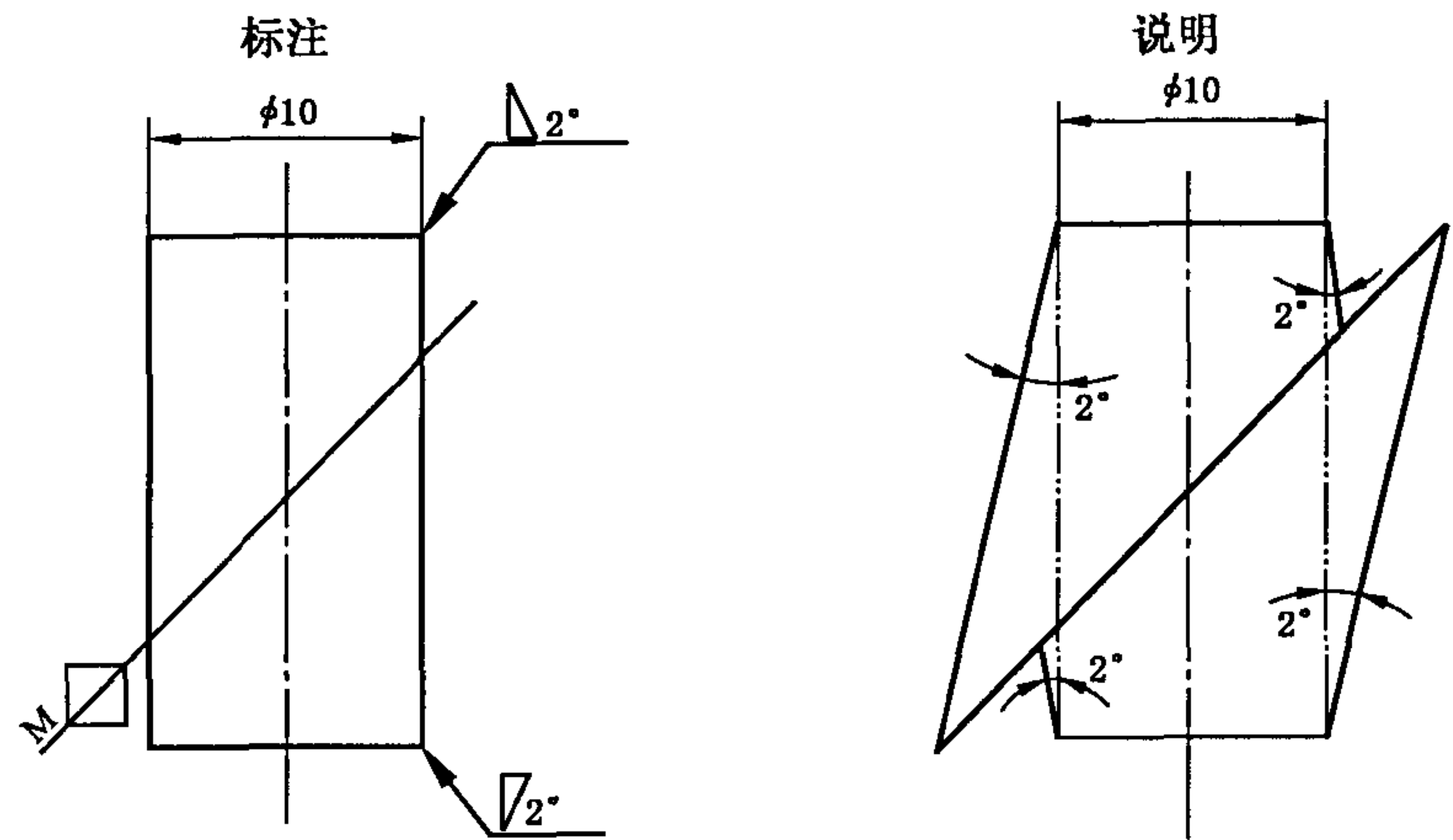


图 70 标注起模数值的零件倾斜分模面

单位为毫米

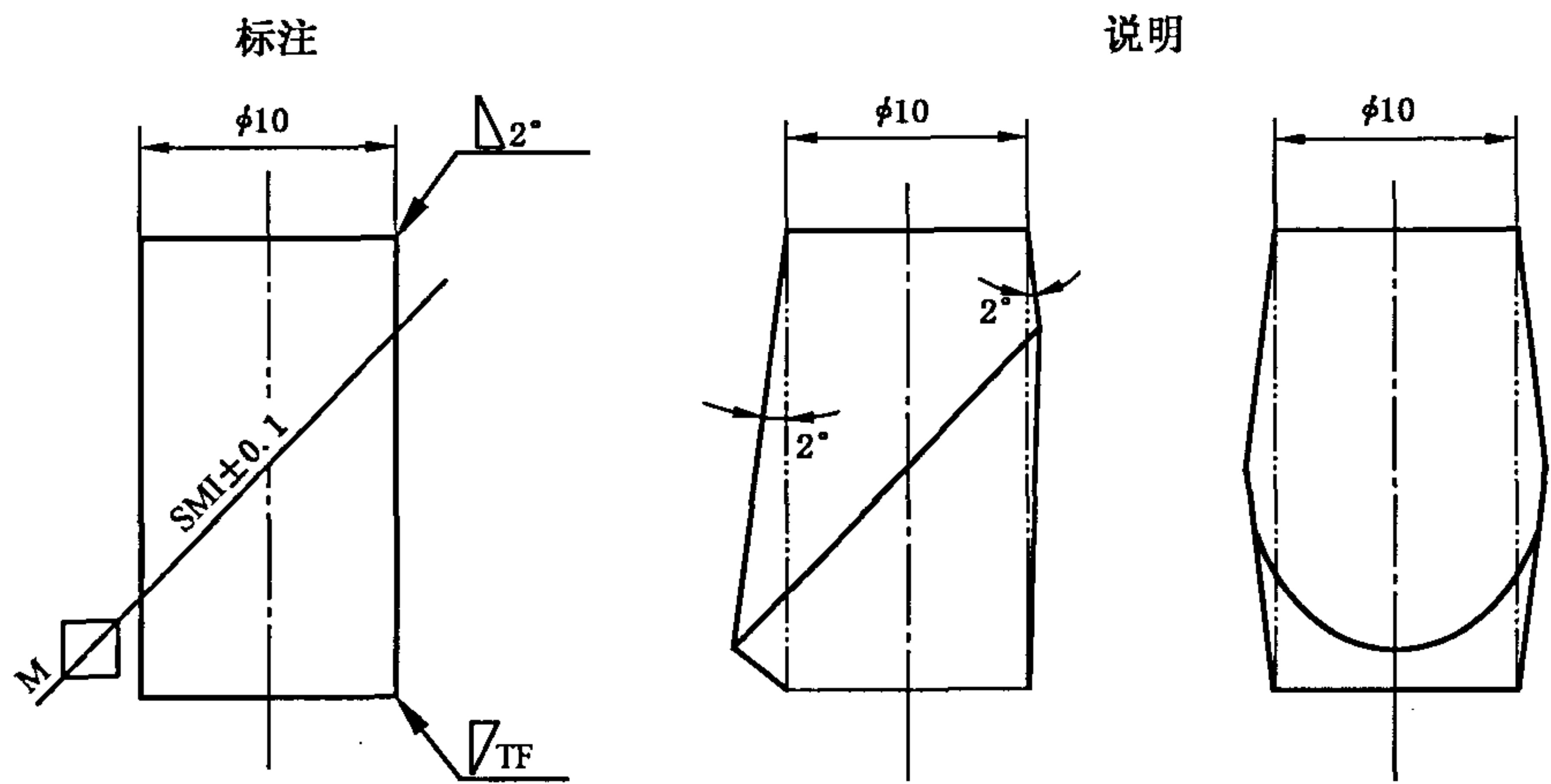


图 71 标注配合锥度的零件倾斜分模面

单位为毫米

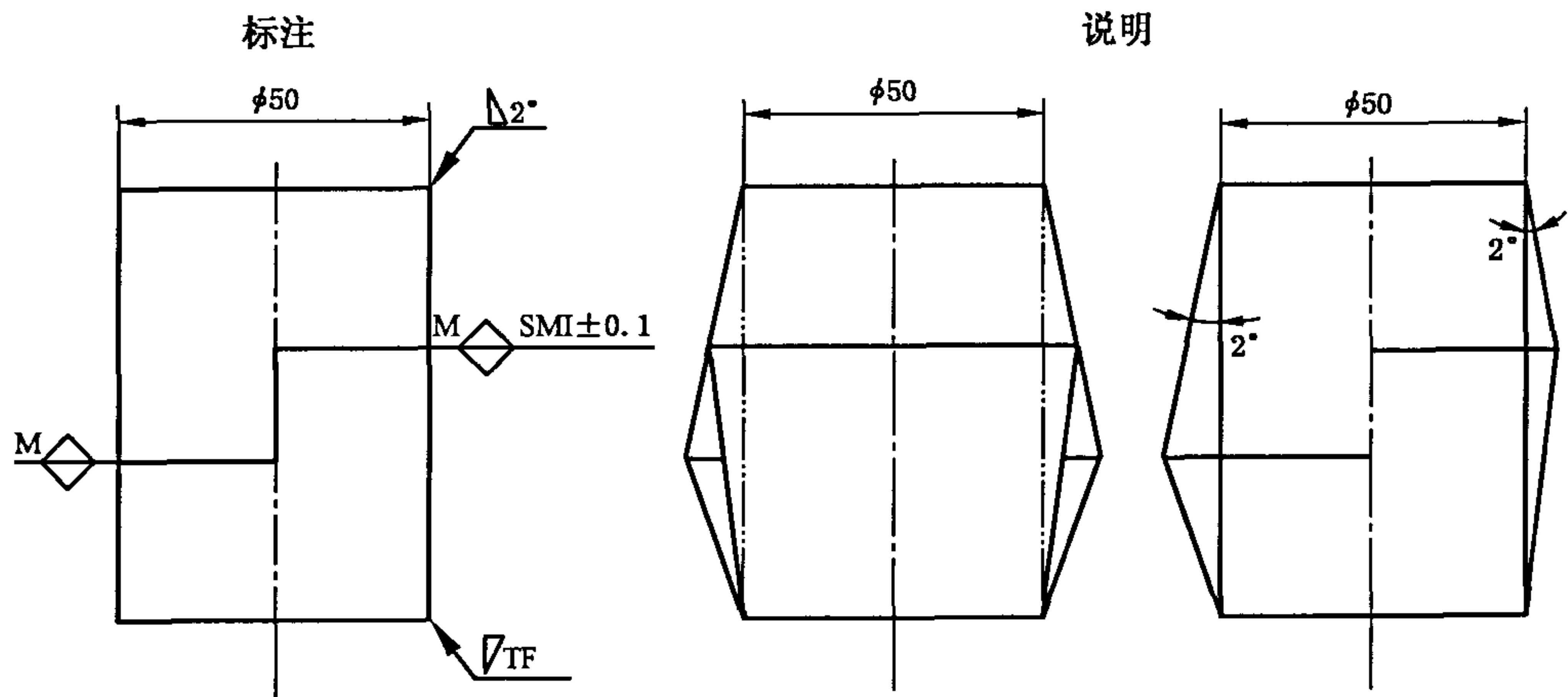


图 72 标注配合锥度的零件阶梯分模面

单位为毫米

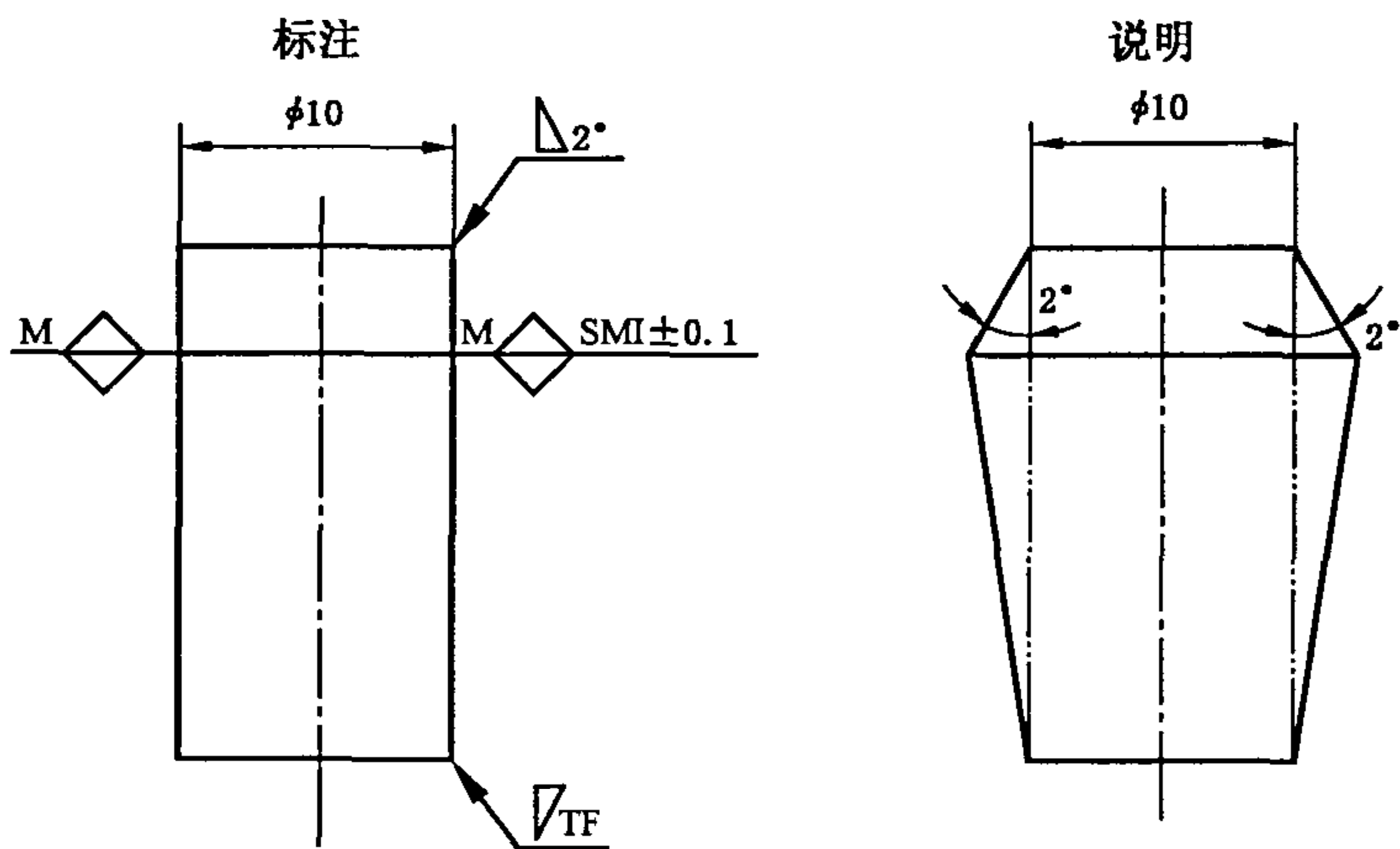


图 73 依靠起模位置的配合锥度标注

6.7.6 起模角度范围

以下规则适用于旋转体起模角度的标注：

- 规则 15：如果要标注旋转体的起模角度，只标注在一侧，见图 74。
- 规则 16：如果标注一个完整旋转体的分模面起模角度，只需要标注一个相关起模角度，见图 75。

单位为毫米

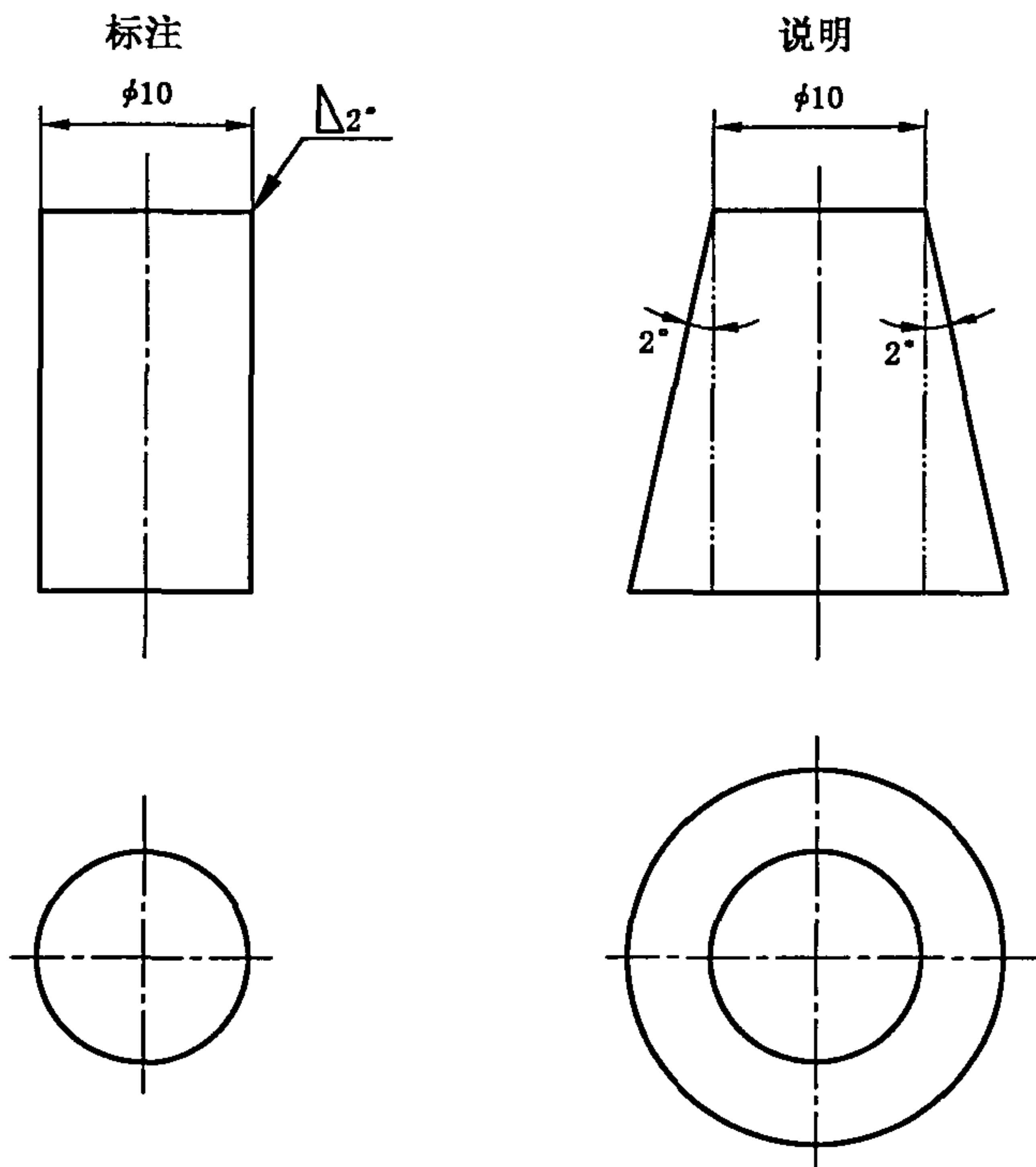


图 74 旋转特征的起模角度标注

单位为毫米

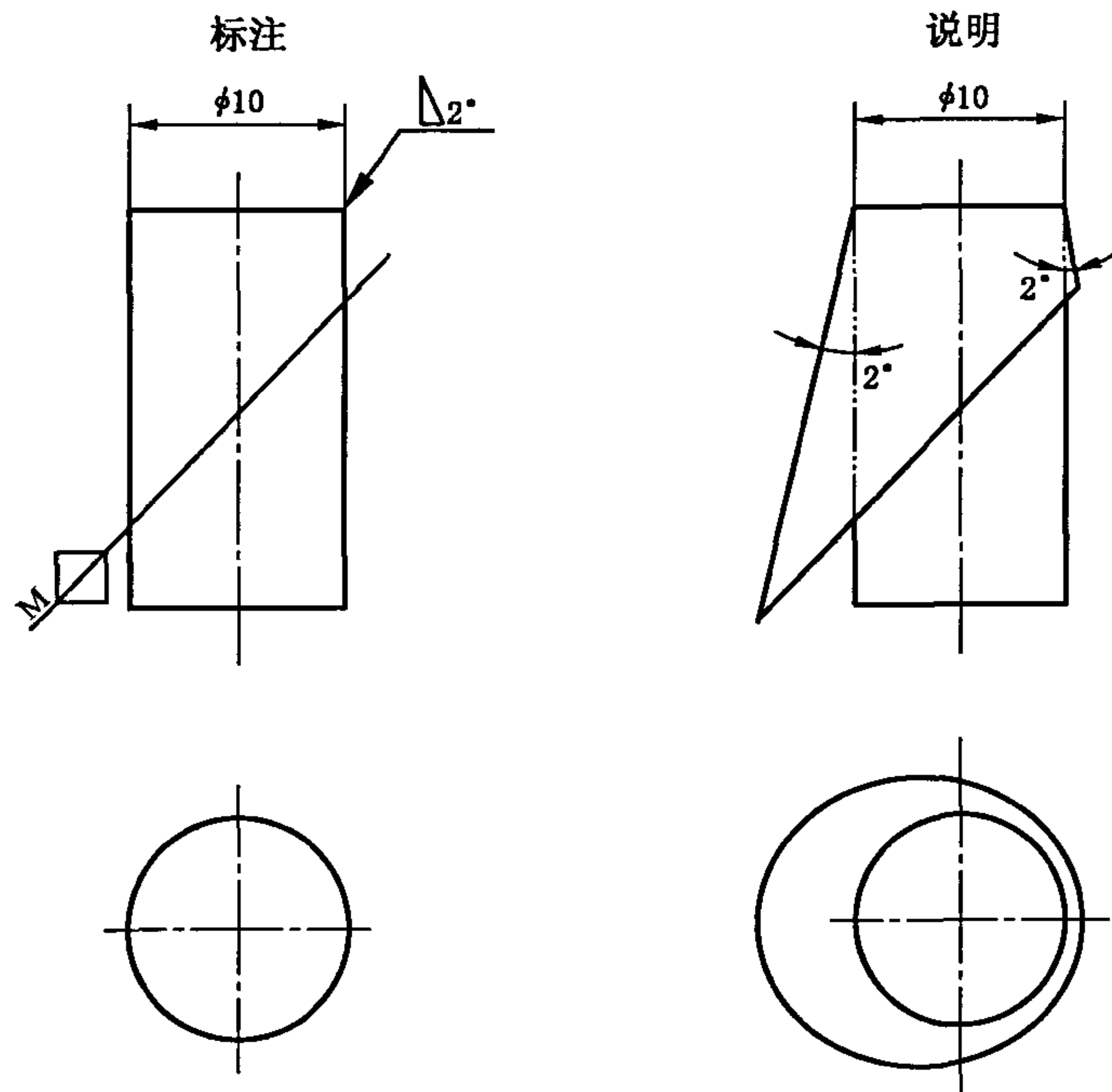


图 75 与分模面相交的旋转体特征起模角度标注

- 以下规则适用于非旋转体的标注：
- 规则 17：如果要标注非旋转体的起模角度，应标注每一处特征，见图 76，或延伸起模面，见 6.6.3 和图 77、图 78。
 - 规则 17.1：如果在零件的剖视图上标注起模角度，起模角度延伸至整个特征平面，见图 79。
 - 规则 18：如果标注与分模面相交的平面，当只标注起模角度时，表示一部分的特征平面有起模角度，见图 80。

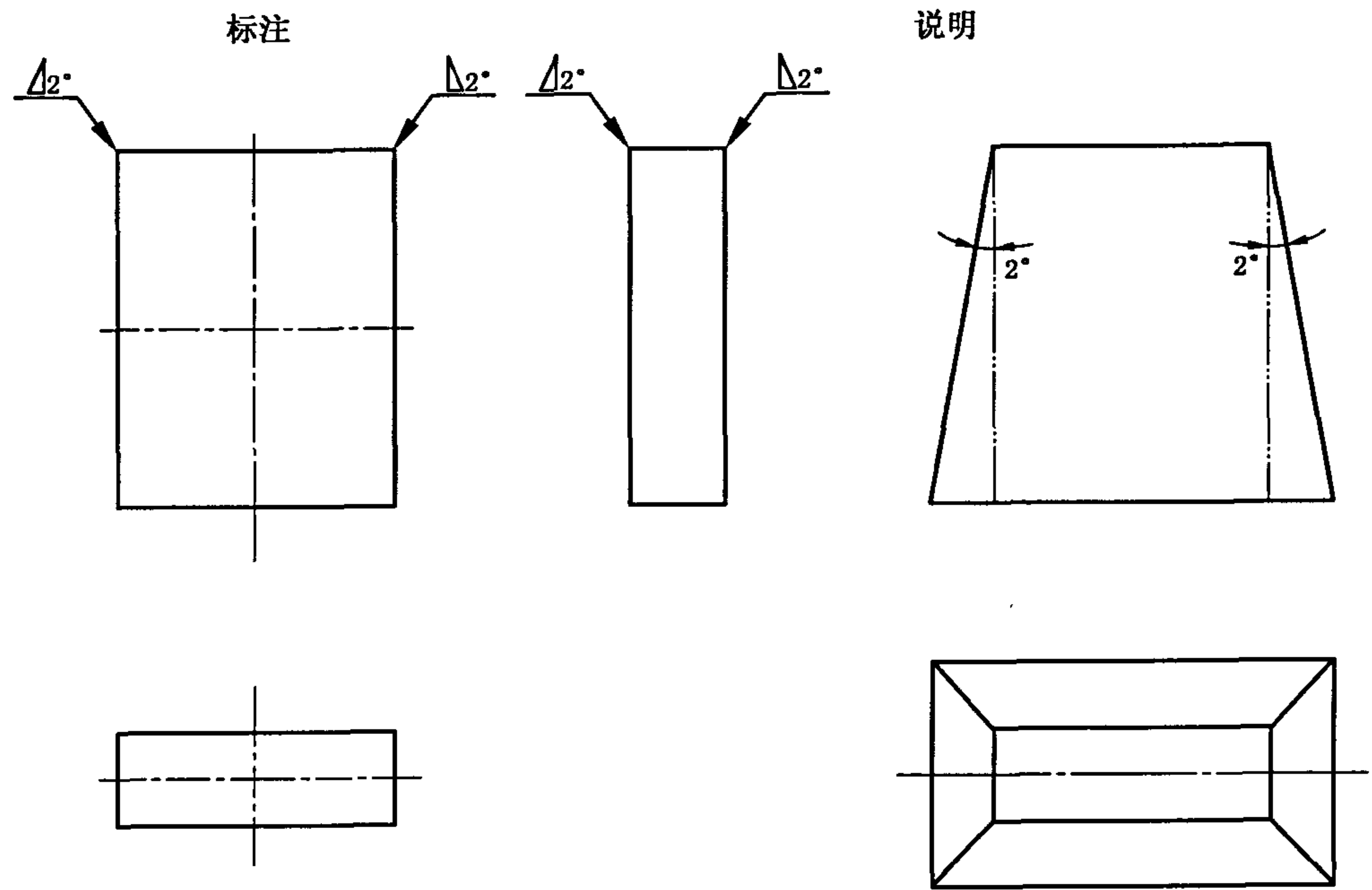
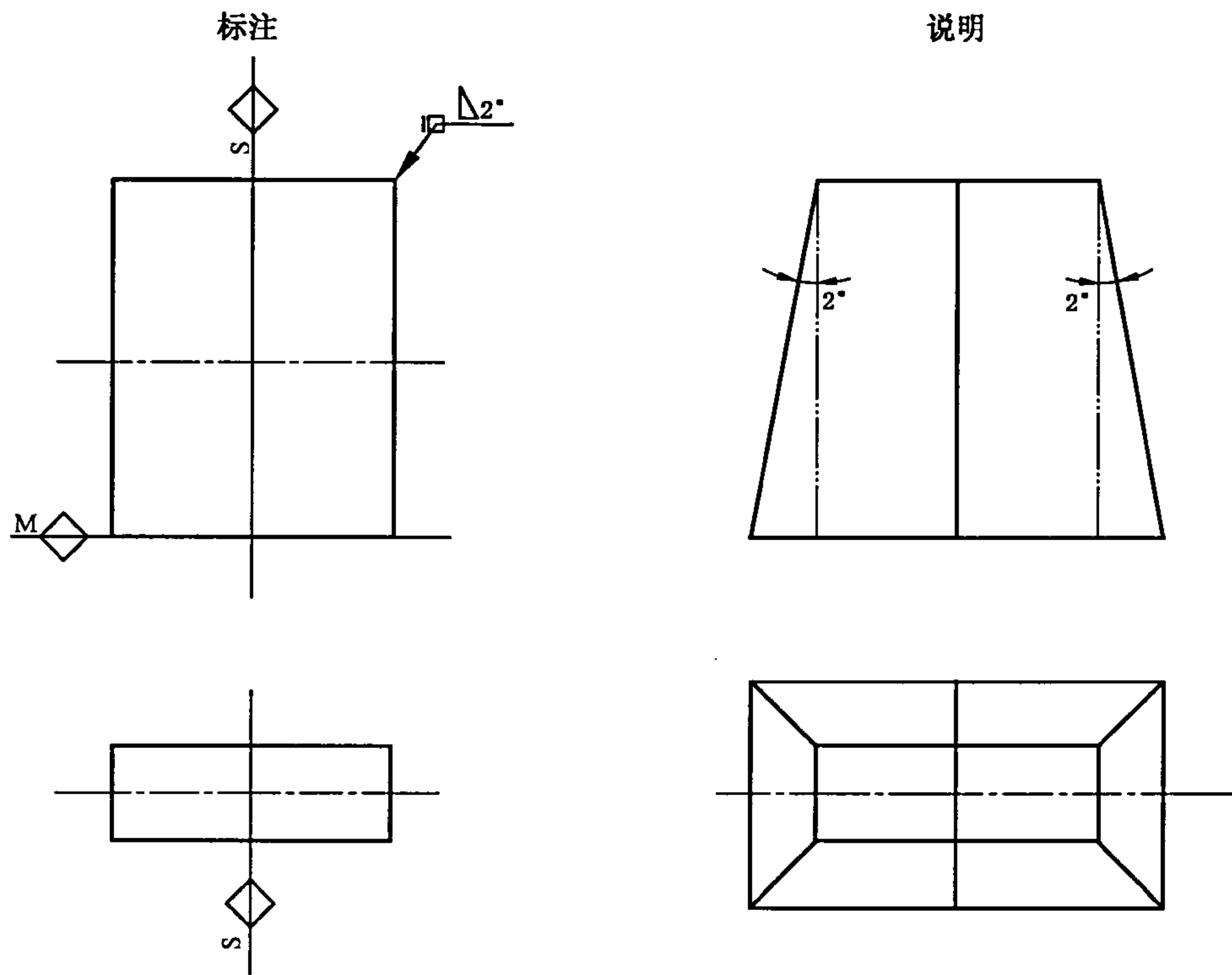
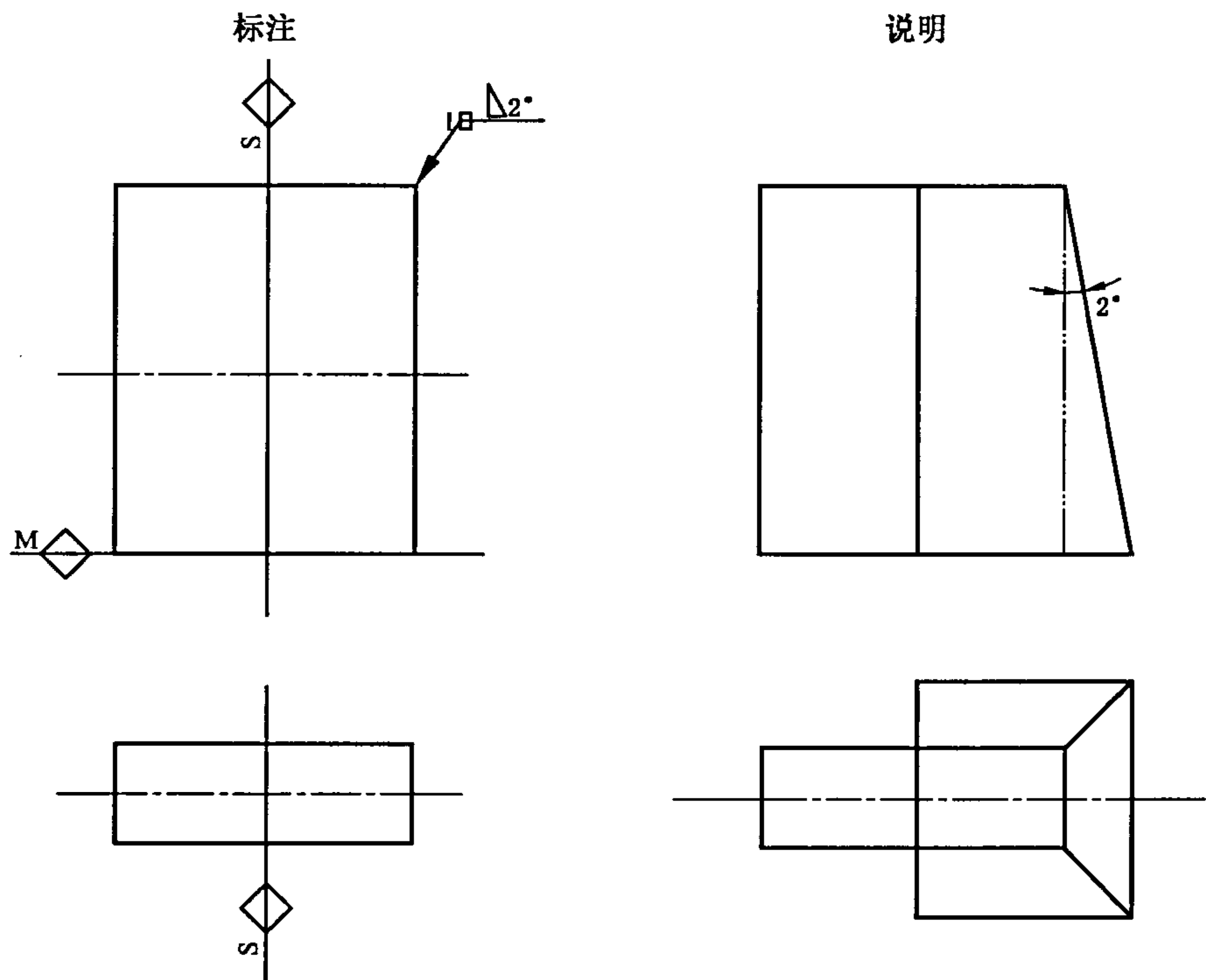


图 76 四个平面分别标注起模斜度



注：这个简化的例子，不表示任何实际应用，只是为了说明绘图标注的规则。

图 77 零件一周起模角度标注



注：这个简化的例子，不表示任何实际应用，只是为了说明绘图标注的规则。

图 78 与分模面相交的局部一周起模角度标注

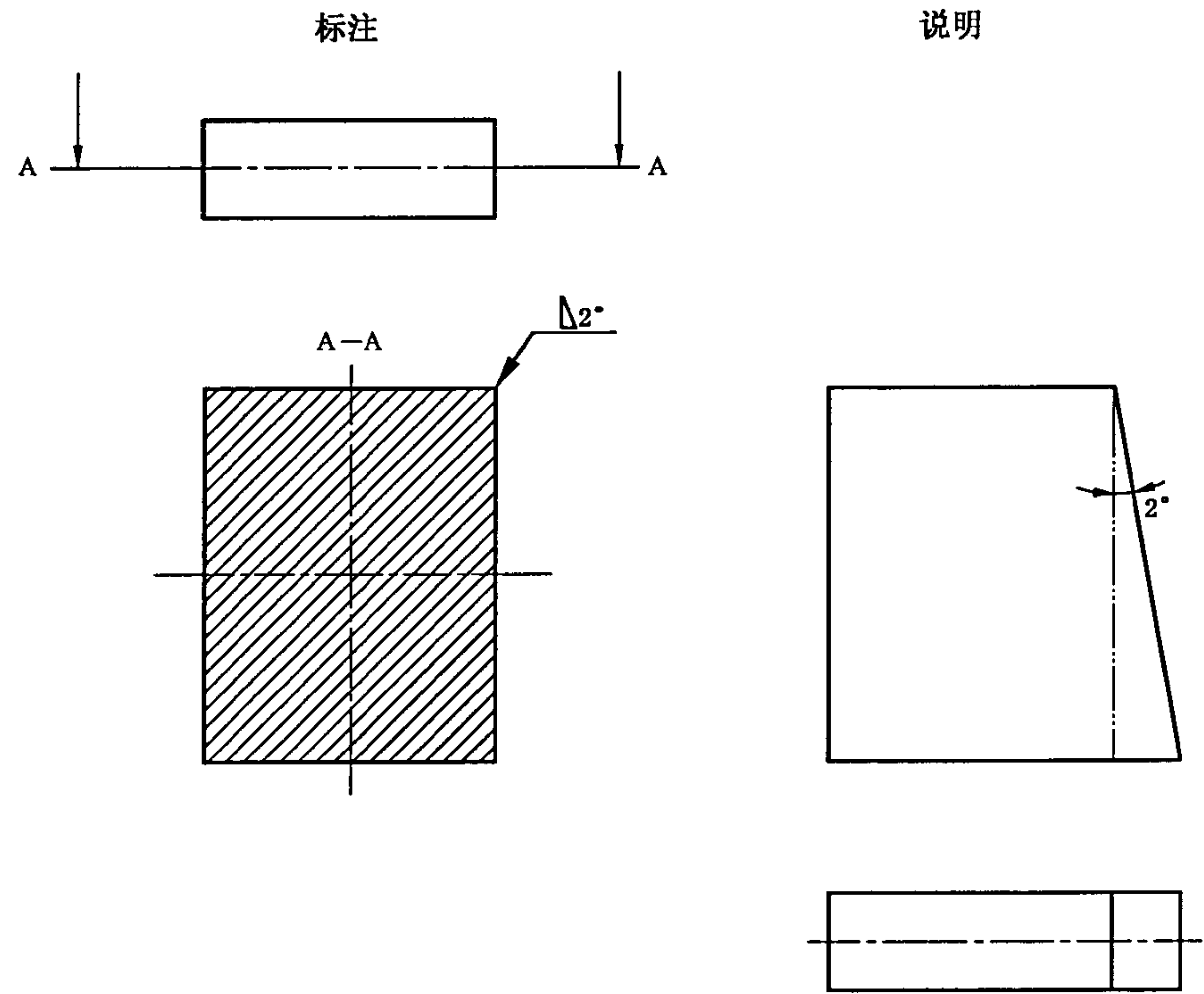


图 79 剖视图上起模角度的标注

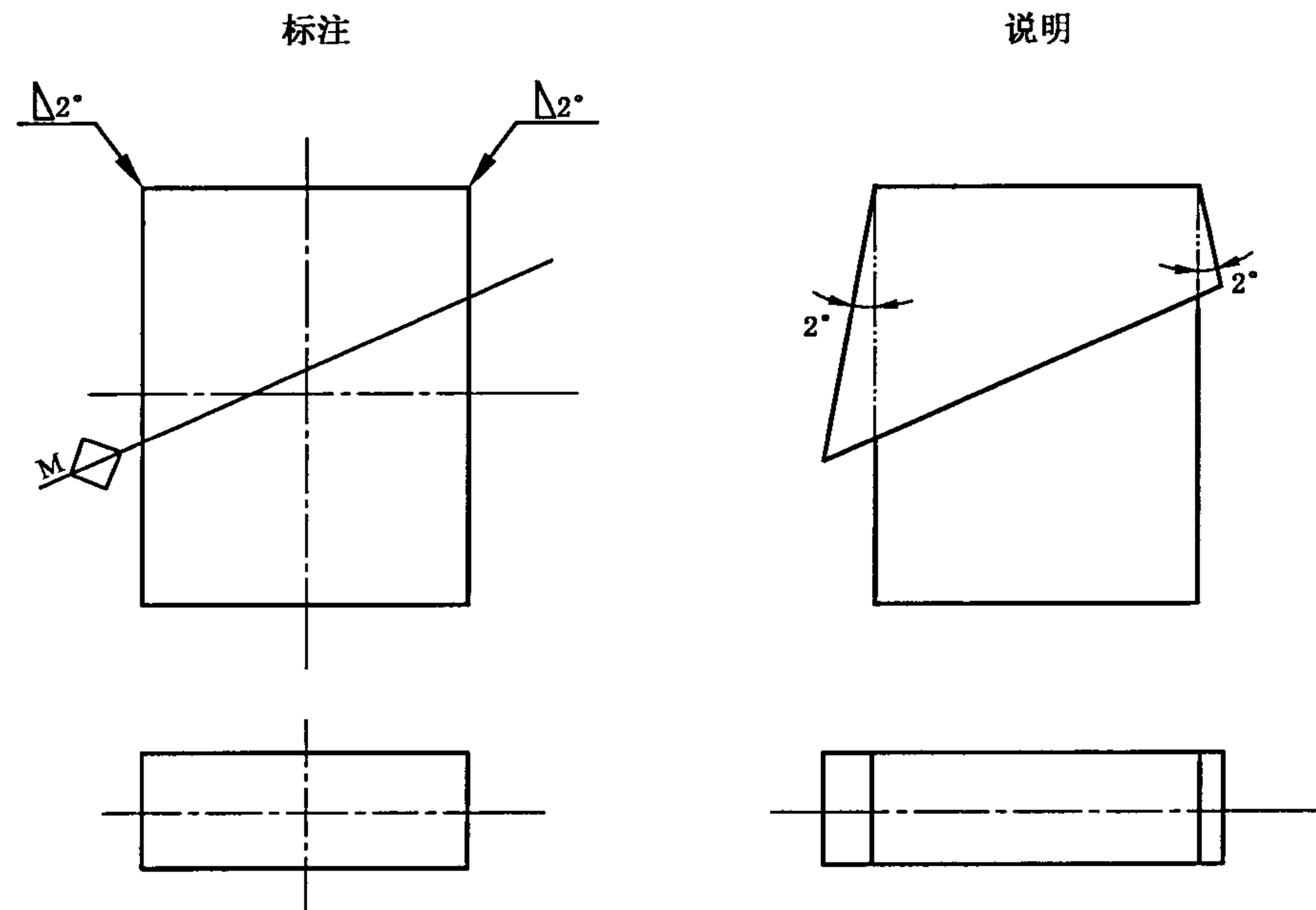


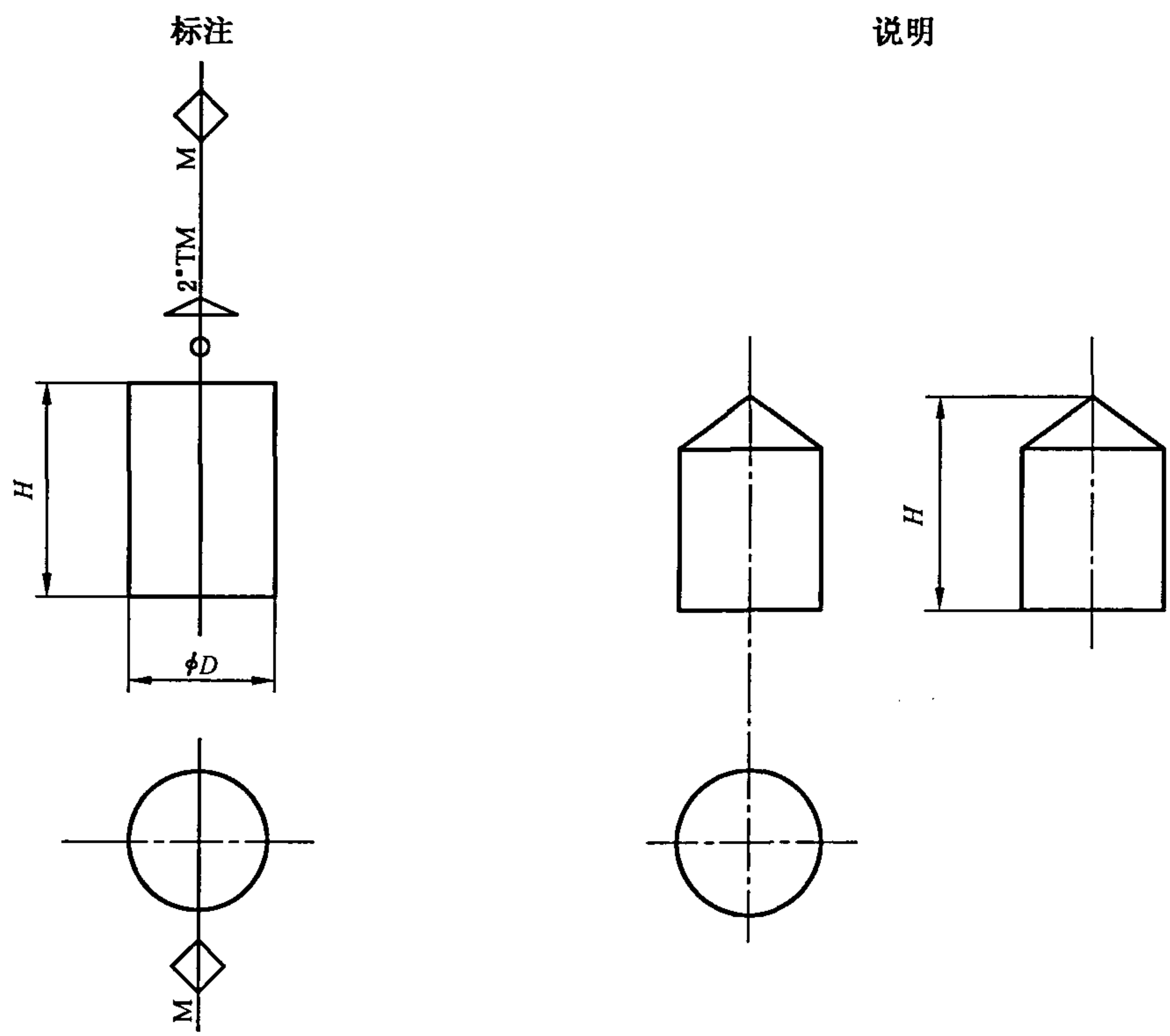
图 80 两个平面都与分模面相交的起模角度标注

6.7.7 依靠相邻特征的起模

为了标注围绕指定轴旋转的起模(例如由缸体或对称轴衍生出来的相关特征),应采用以下规则标注:

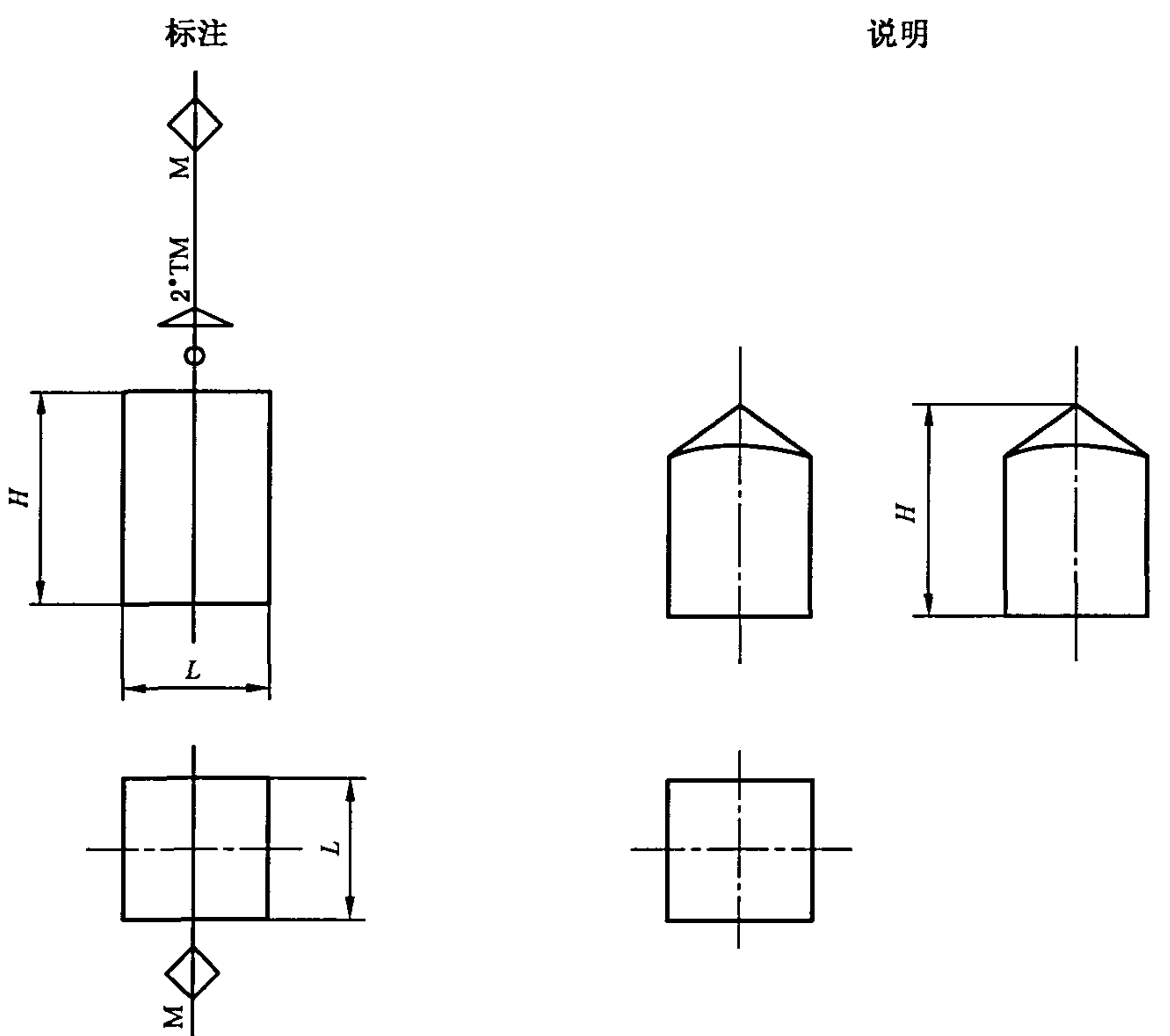
——规则 19:通常,轴应在分模面所在平面内。按照 6.7.3 使用组合倾斜符号标注,整体一周符号应标注在分模线上,特征轮廓线和组合倾斜符号之间的位置,见图 81 和图 82。

注:在这种特殊的情况下,一周符号标注的是围绕轴心转动形成的面或锥面。



注：这个简化的例子，不表示任何实际应用，只是为了说明绘图标注的规则。

图 81 依靠旋转轴的旋转体起模标注

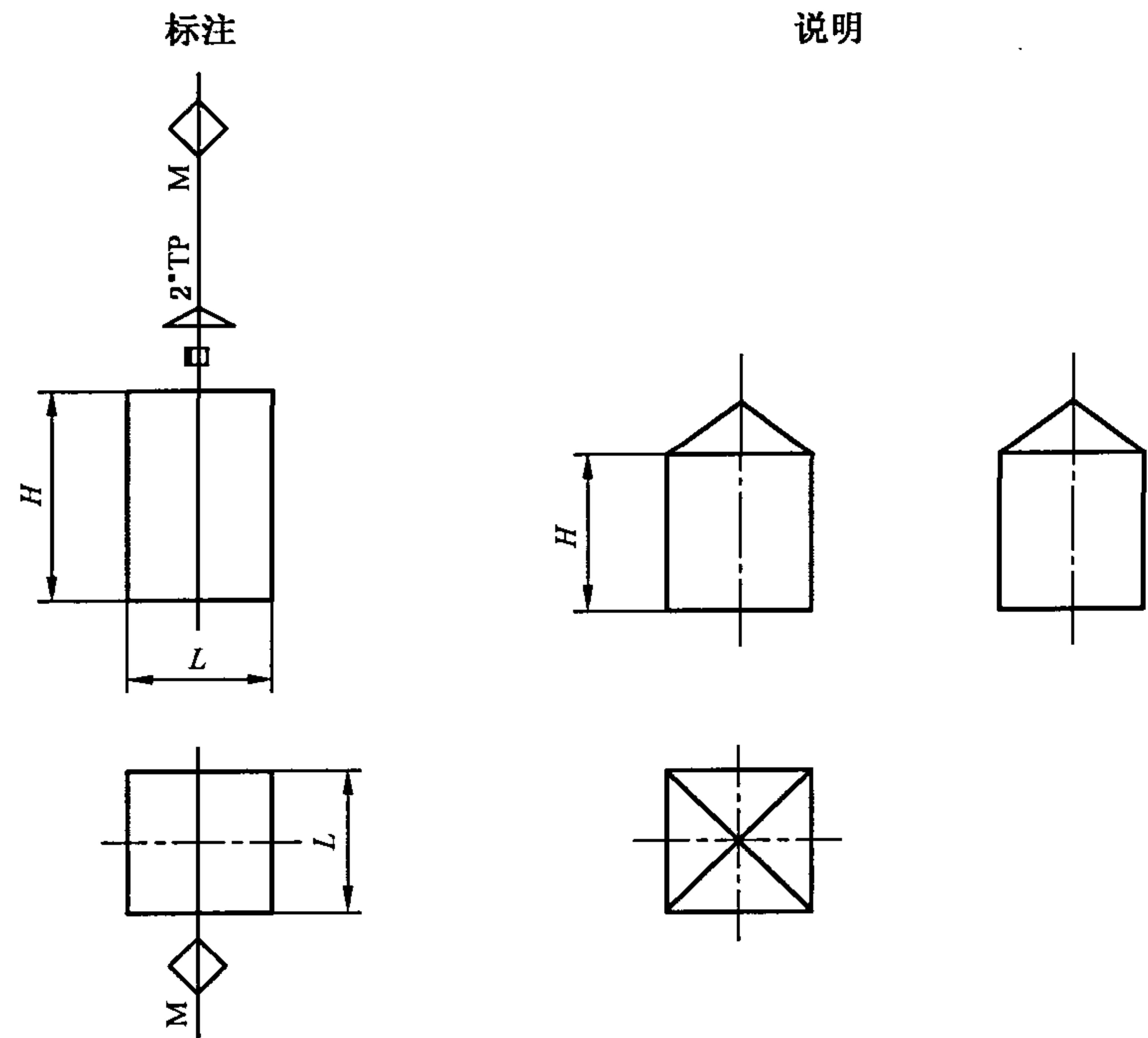


注：这个简化的例子，不表示任何实际应用，只是为了说明绘图标注的规则。

图 82 依靠对称轴起模标注

为了标注在一个特征平面内含有几种特征,并且依靠其他特征方向的起模,应采用以下规则标注:
——规则 20:依据 6.7.3 使用组合倾斜符号标注,整体一周符号应标注在分模线上,特征轮廓线和组合倾斜符号之间的位置,见图 83。

注:在视图中标注锥体的起模特征时,一周符号标注在相邻特征的下面,并且在一个垂直平面内。



注:这个简化的例子,不表示任何实际应用,只是为了说明绘图标注的规则。

图 83 依靠相邻特征的起模标注

6.8 工具运动方向

如果需要特别说明成型模具的运动方向时,例如模具型腔、铸心或滑块,其图形符号如图 84 所示,标注方法如图 85 所示。图形符号的详细信息见图 A.19。



图 84 工具运动方向的图形符号

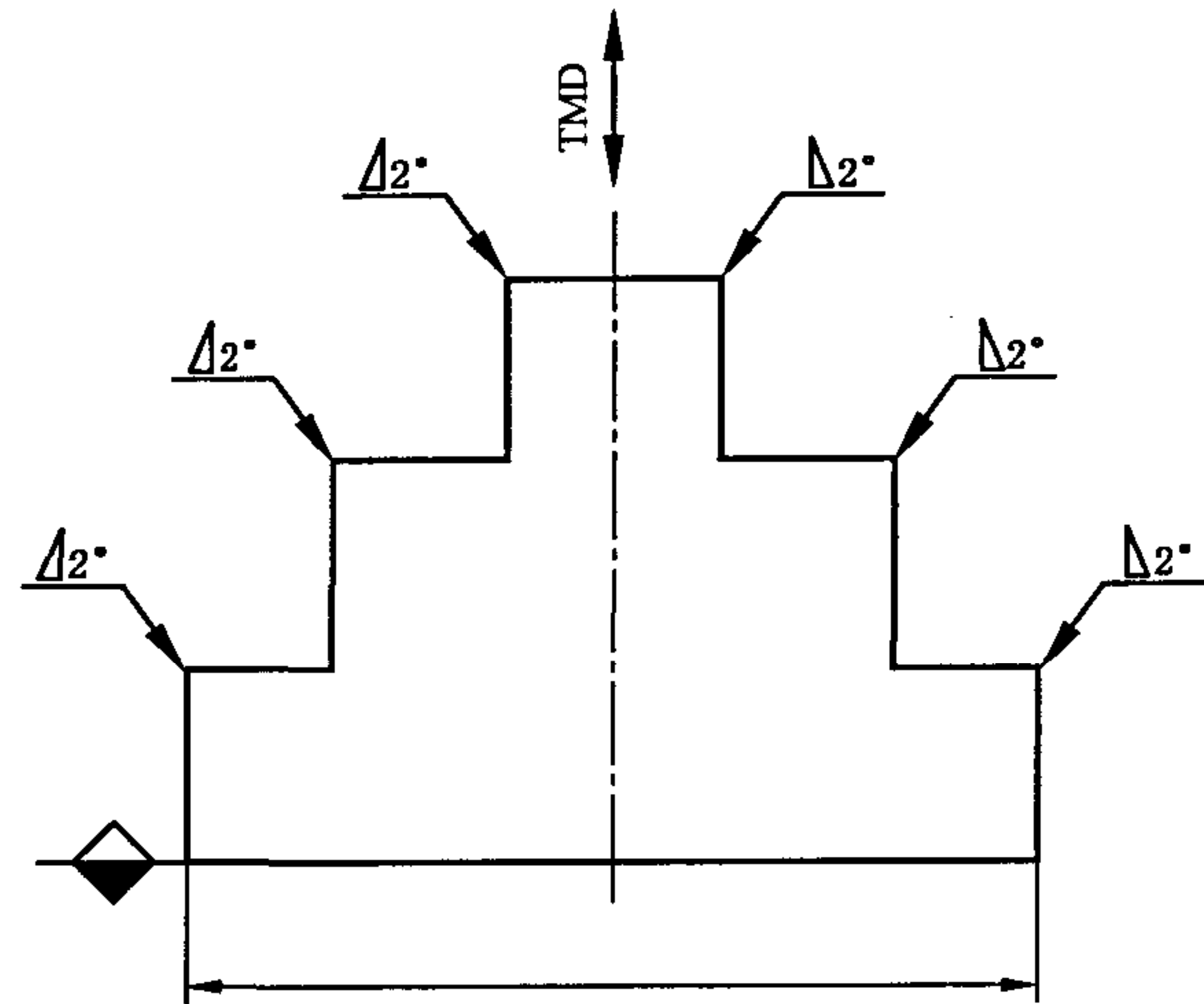
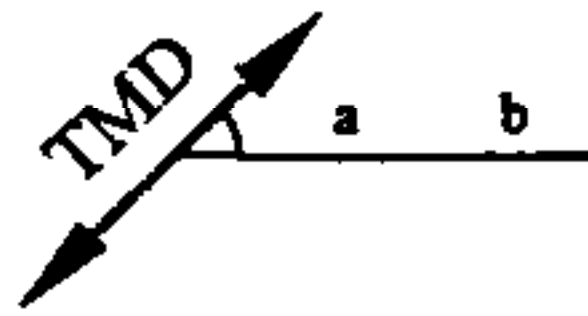


图 85 工具运动方向标注示例

如果需要说明运动工具零件的种类或者运动方向的角度,应如图 86 所示在与图形符号相连的参考线上标注。



- a 标注运动工具零件种类的位置。
- b 说明角度的位置。

图 86 工具运动方向符号上可能标注的位置
工具零件的种类可以依照表 7 用字母代号表示,标注方法见图 87。

表 7 工具零件种类的字母代号

文字符号	应 用
C	运动铸心
M	主要运动零件
S	运动滑块

如图 87 所示,运动方向的角度标注可能带有公差。

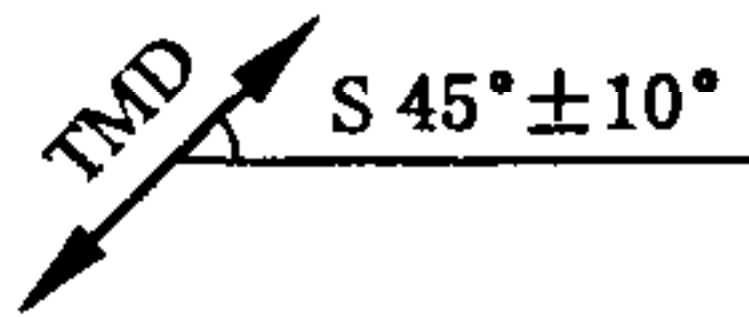


图 87 工具运动方向标注示例

在铸造中,工具运动方向的精心设计能够产生起模余量,见图 88。

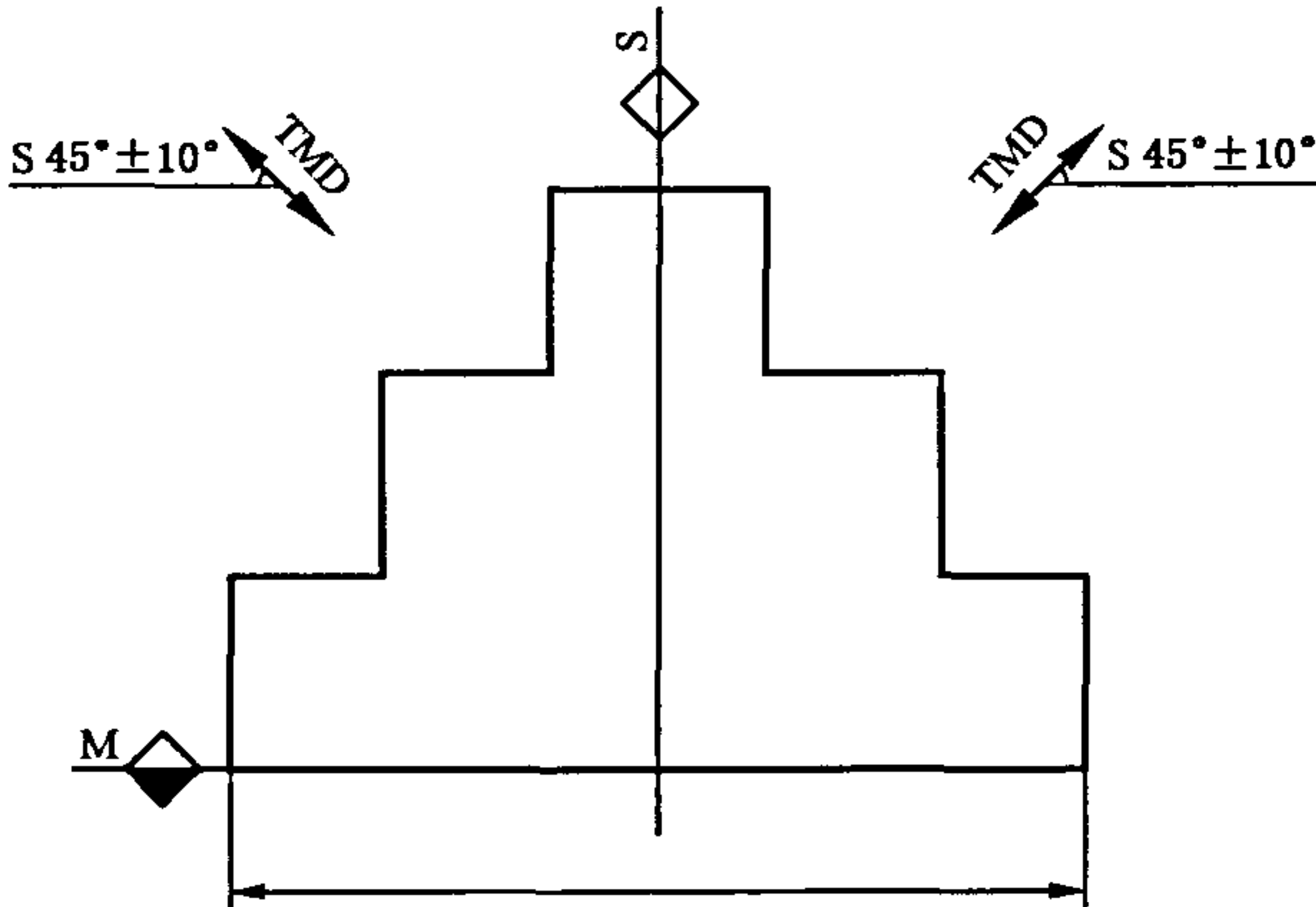


图 88 能够产生起模余量的工具运动方向标注示例

6.9 局部运动方向

如果需要标注铸件的局部运动方向,其图形符号如图 89 所示,标注方法如图 90 所示。图形符号的详细信息见图 A. 20。



图 89 局部运动方向 a)或 b)图形符号

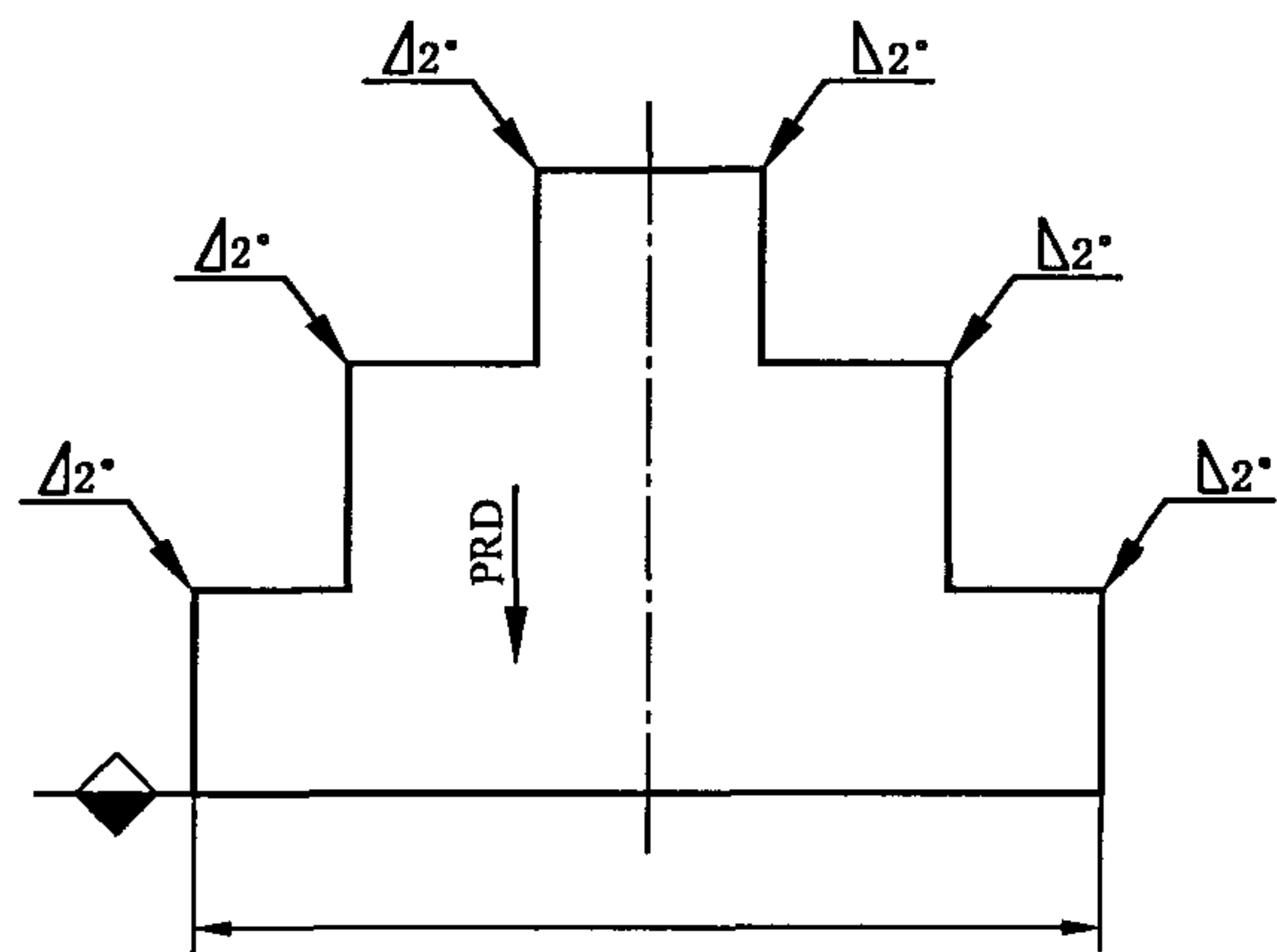
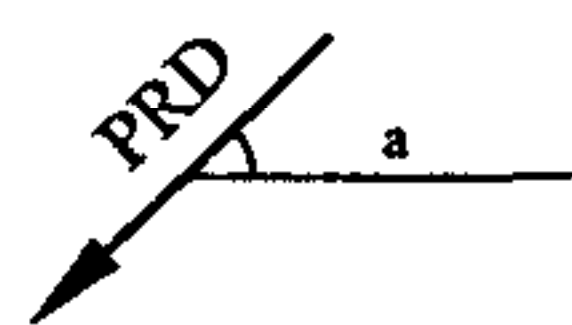


图 90 带有角度的局部运动方向标注示例

如果需要说明运动工具零件的种类或者运动方向的角度时,应如图 91 和图 92 所示,在与图形符号相连的参考线上标注。



^a 说明角度的位置。

图 91 局部运动方向符号上角度的标注位置

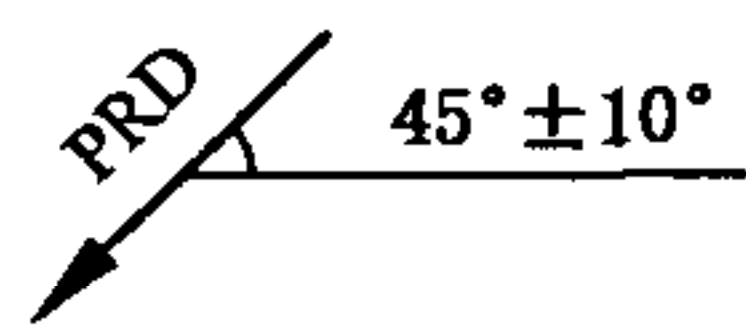


图 92 局部运动方向标注示例

6.10 表面加强

为了使成型工艺可行,表面加强可能是必要的优化设计部分,例如:为了帮助改善模具型腔内部传热或附加压力的释放,可以通过对零件添加肋状支撑物或栅栏来加强表面。

注:为了改善永久性铸型的传热和提高耐久性,可能需要小型肋状支撑物,尤其在圆角位置上。

当模具的肋状支撑物和栅栏的形状留给制造者设计时,应用图 93 中的表面加强符号来标注。图形符号的详细信息见图 A.17。



图 93 表面加强的图形符号

此符号也可以标注在指引线的一端,见图 94。

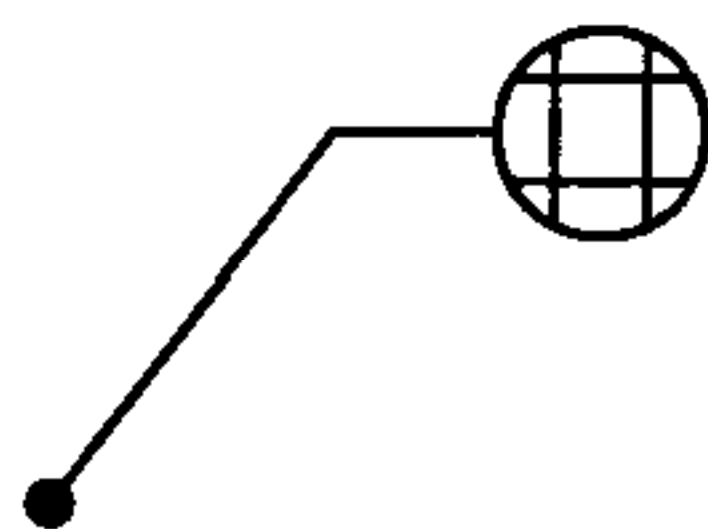


图 94 表面加强的标注

表面加强的符号只表示指引线末端所指明的特征或区域,见图 95 和图 96。

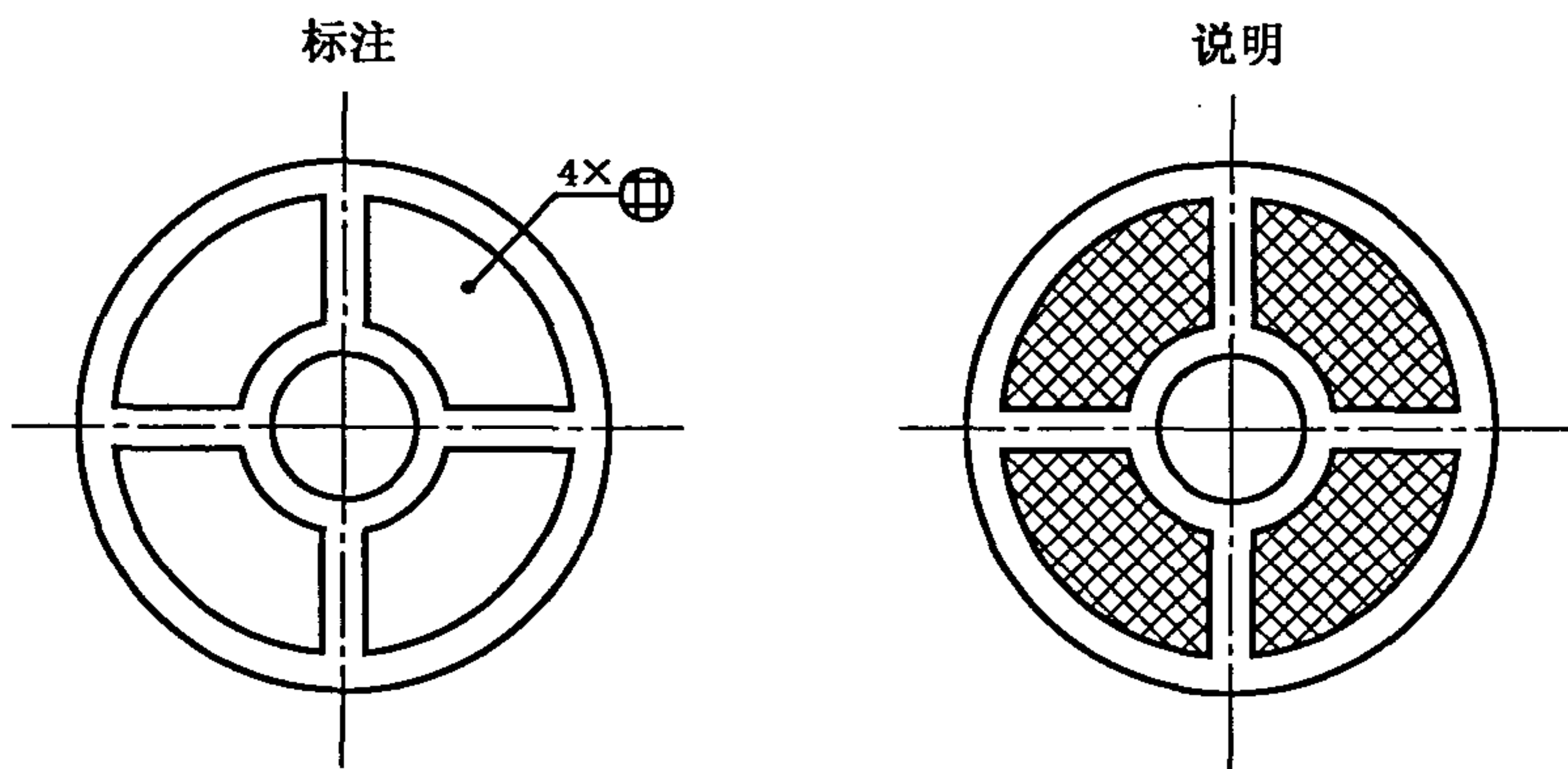


图 95 表面加强标注示例

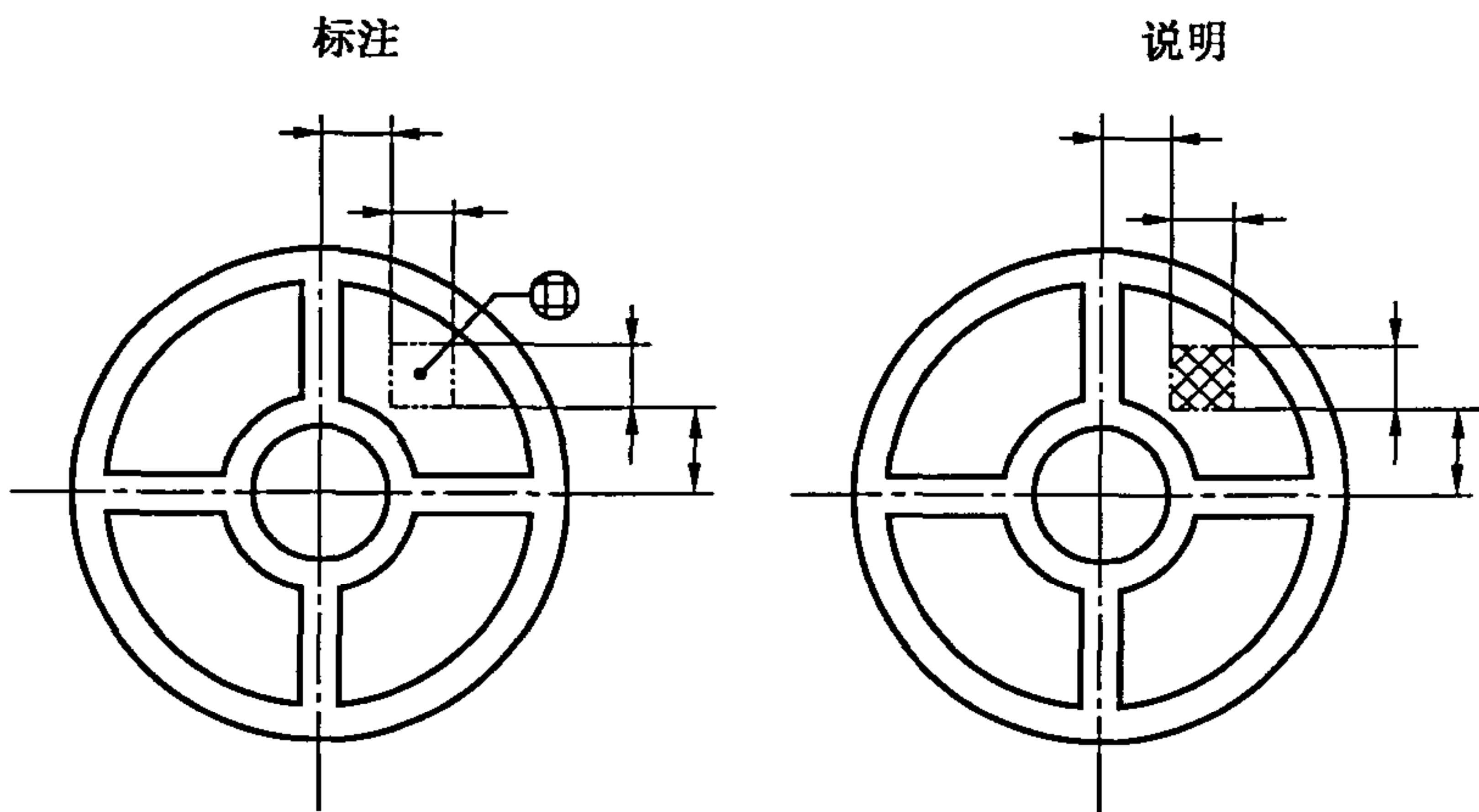


图 96 表面加强标注示例

6.11 凹痕

当有必要标注工件表面凹痕的最大允许尺寸时,应用图 97 所示的图形符号进行标注,例如在冷却过程中造成的材料收缩。这个图形符号可以标注在与箭头所指表面平行的基准线上(见 GB/T 4457.2),在其后面可以标注相应的数值,见图 98。

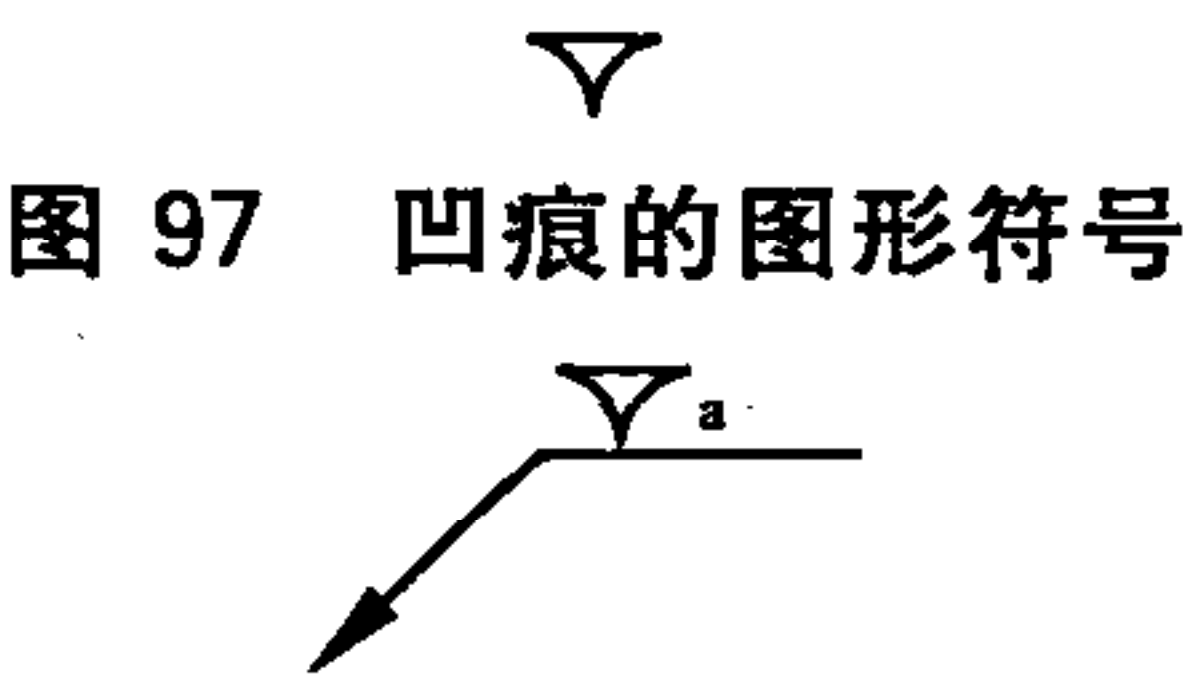


图 97 凹痕的图形符号

^a 标注尺寸的位置。

图 98 用指引线和基准线标注的凹痕图形符号

特征的表面允许误差可以用附加的数值表示,数值代表凹痕下沉的尺寸(SIMsd 如 GB/T 15757),见图 99。图形符号的详细信息见图 A.16。

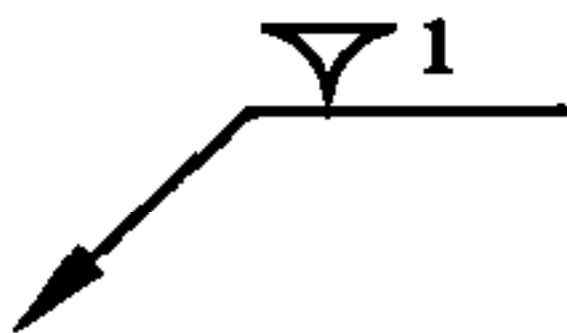


图 99 凹痕符号

如果需要标注最大允许凹痕范围(SIMw 和 SIMe,如 GB/T 15757),应在数值后面标注最大允许范围,即:

- 用一个数值标注直径,见图 100 a);
- 或,用两个数值描述范围或矩形,见图 100 b),其中第一个数值在视图平面方向上,第二个数值在视图平面正交方向上。



图 100 有最大允许尺寸的凹痕图形符号标注示例

图 101 是对图 100 凹痕标注的说明。

单位为毫米

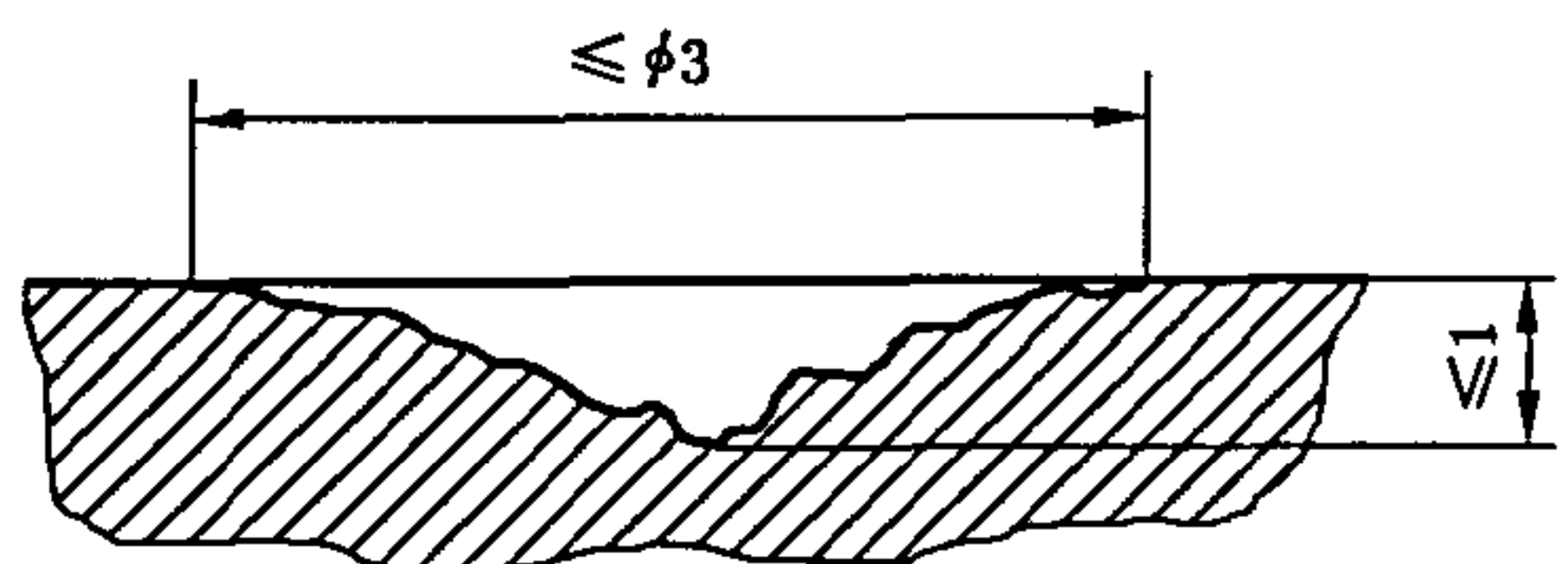


图 101 凹痕最大允许尺寸标注说明示例

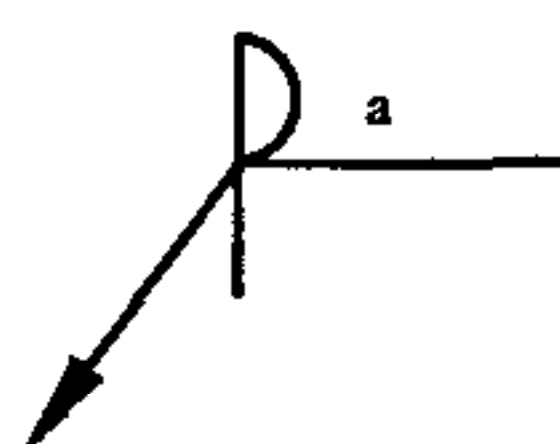
6.12 孔隙率

当需要说明等级和允许类型时,铸件内部或表面的孔范围和密度,即孔隙率的大小应标注在图 102 所示的图形符号后面。图形符号的详细信息见图 A.18。



图 102 孔隙率的图形符号

此图形符号应用基准线标注(见 GB/T 4457.2)并在基准线上图形符号的后面标注详细说明,见图 103。图形符号的详细信息见图 A.18。



^a 标注详细说明的位置。

图 103 用指引线和基准线标注的空隙率图形符号

如果详细说明是指一个特殊文件,例如一个企业标准或一个国家标准规定的等级,在视图上或附近的标题栏中如以下方法标注文件信息:

“孔隙率参照[文件 ID]”

6.13 标识和标记

6.13.1 模具组件

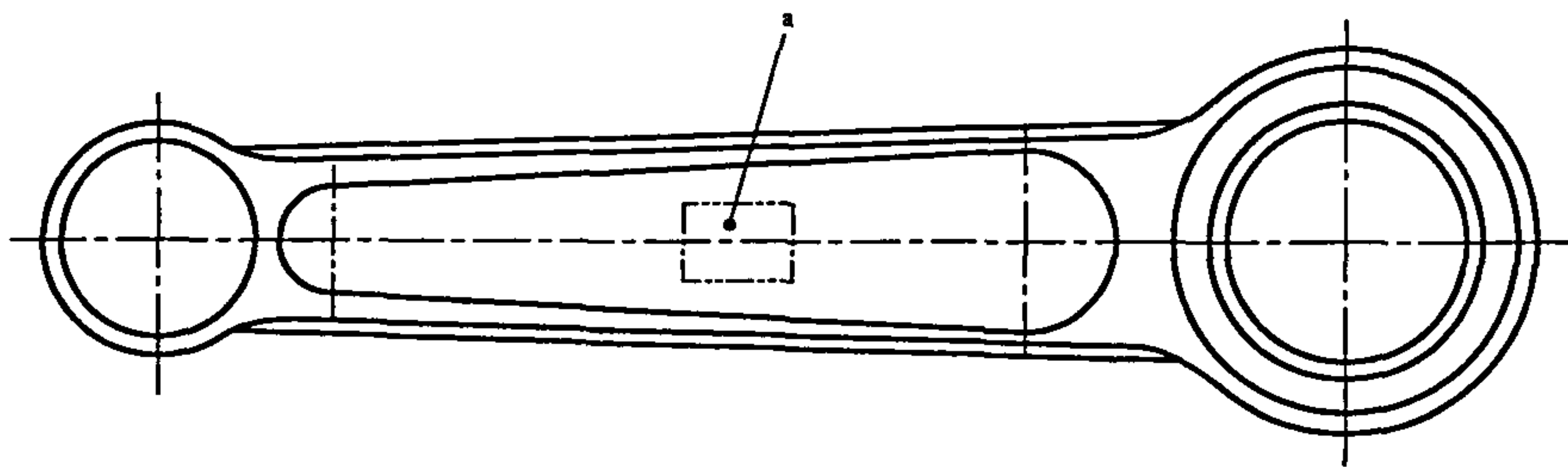
如果需要区别模具组件,可以用以下给出的信息标注:

- 型腔号;
- 识别码(主体号码或组件号码);
- 回收标志;
- 制造识别标志。

6.13.2 标识和标记的位置

在视图中标识和标记应在规定位置标注。标识和标记不应标注在被加工表面上(必须尽可能的与模具分开)。

标注的位置要用细双点画线框起,见表 2 和图 104。



^a 标识的位置。

图 104 标识和标记的位置

6.13.3 字母代号

字母代号应根据以下信息标注：

- 升高或降低；
- 字母代号高度；
- 字母代号种类。

6.14 其他需要信息

为了完善技术文件，也许需要更多相关信息，例如：

- 热处理；
- 密度；
- 材料结构，比如纤维的变化、晶粒流向、复合材料的成分，如果需要，这些可以通过用徒手绘的细线标注与这部分或结构相关的附加文件来详细说明；
- 准确度；
- 铸造错误。

这方面的资料可从技术图纸以外的其他标准或文件中获得。

6.15 无干扰表面的特殊标注

凡设计要求的特征(在任何情况下)可能因任何工具引起的裂痕或表面缺陷，例如：分模线，工具标记或识别码，应如图 105 所示的图形符号标注。图形符号的详细信息见图 A.16。



图 105 无干扰表面的图形符号

图形符号应标注在指引线的末端，见图 106。

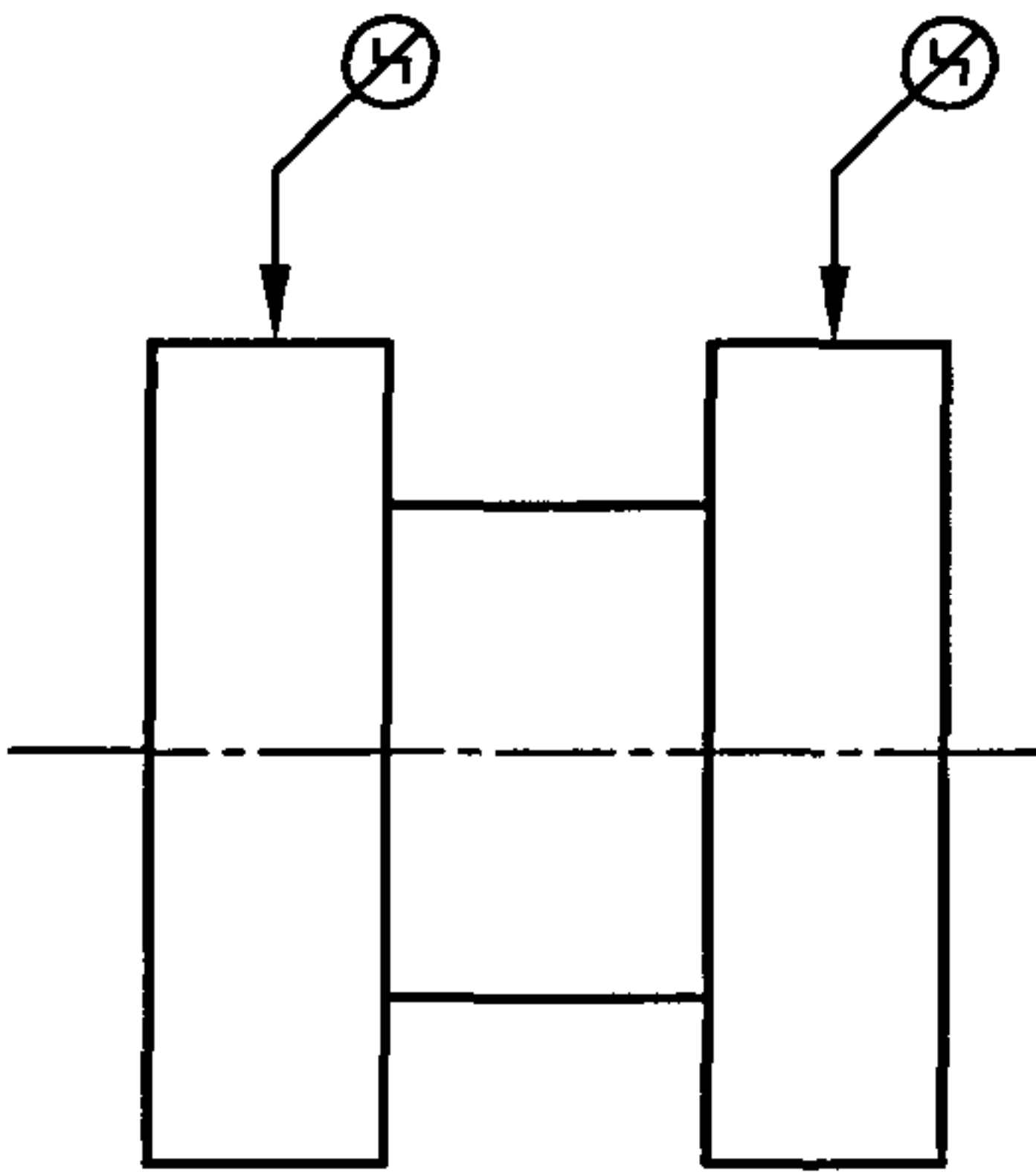


图 106 无干扰表面的标注

无干扰表面只表示指引线指向的特征表面或者区域。

7 线性尺寸、几何尺寸和公差的标注规则

7.1 线性尺寸和公差

7.1.1 总则

线性尺寸依据 ISO 129-1 的规定标注,线性公差依据 GB/T 1804 的规定标注。

起模角度是被视为一个只适用于铸件的为了说明性线性尺寸的名义修正值。

7.1.2 特征尺寸

7.1.2.1 总则

在标注铸件分模面上的特征时,默认线性尺寸及公差标注的是垂直于提取表面圆锥轴线的横截面上两点间的尺寸(见 GB/T 18780.2)。

可以依据 ISO 14405 中规定的修饰词改变特征尺寸的定义。

除了特殊标注(例如 MMR 或 LMR,依据 GB/T 16671),标注铸件分模面特征线性尺寸和公差,既不限制特征尺寸的轴线形式,也不限制对称平面,见图 107。

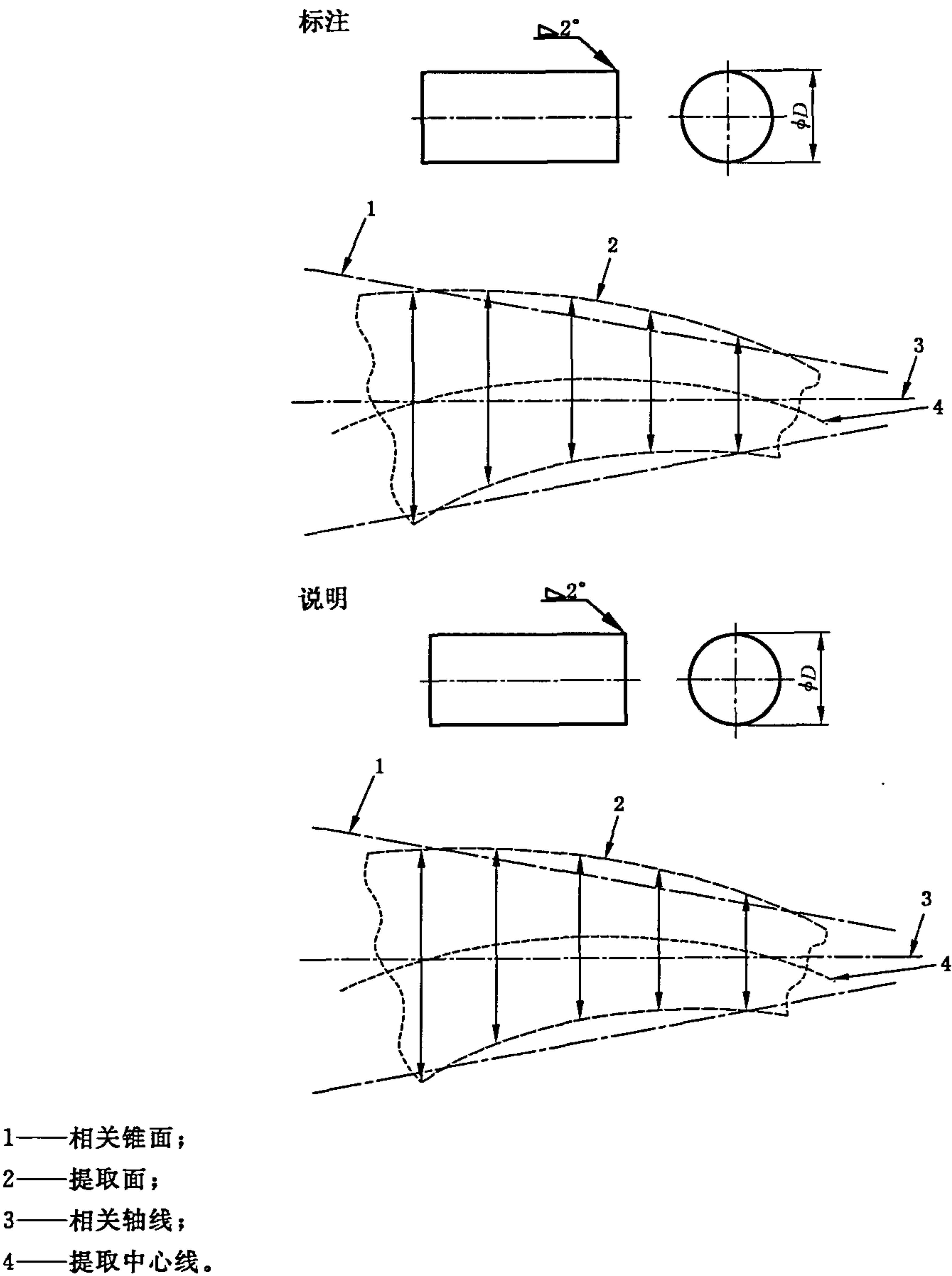


图 107 由垂直于圆锥轴线的横截面决定起模角度
(锥角等于两倍的起模角度)的(缸体)特征尺寸的局部线性尺寸

被分模面分开的铸件特征尺寸包括表面错移,见图 108 和图 109。

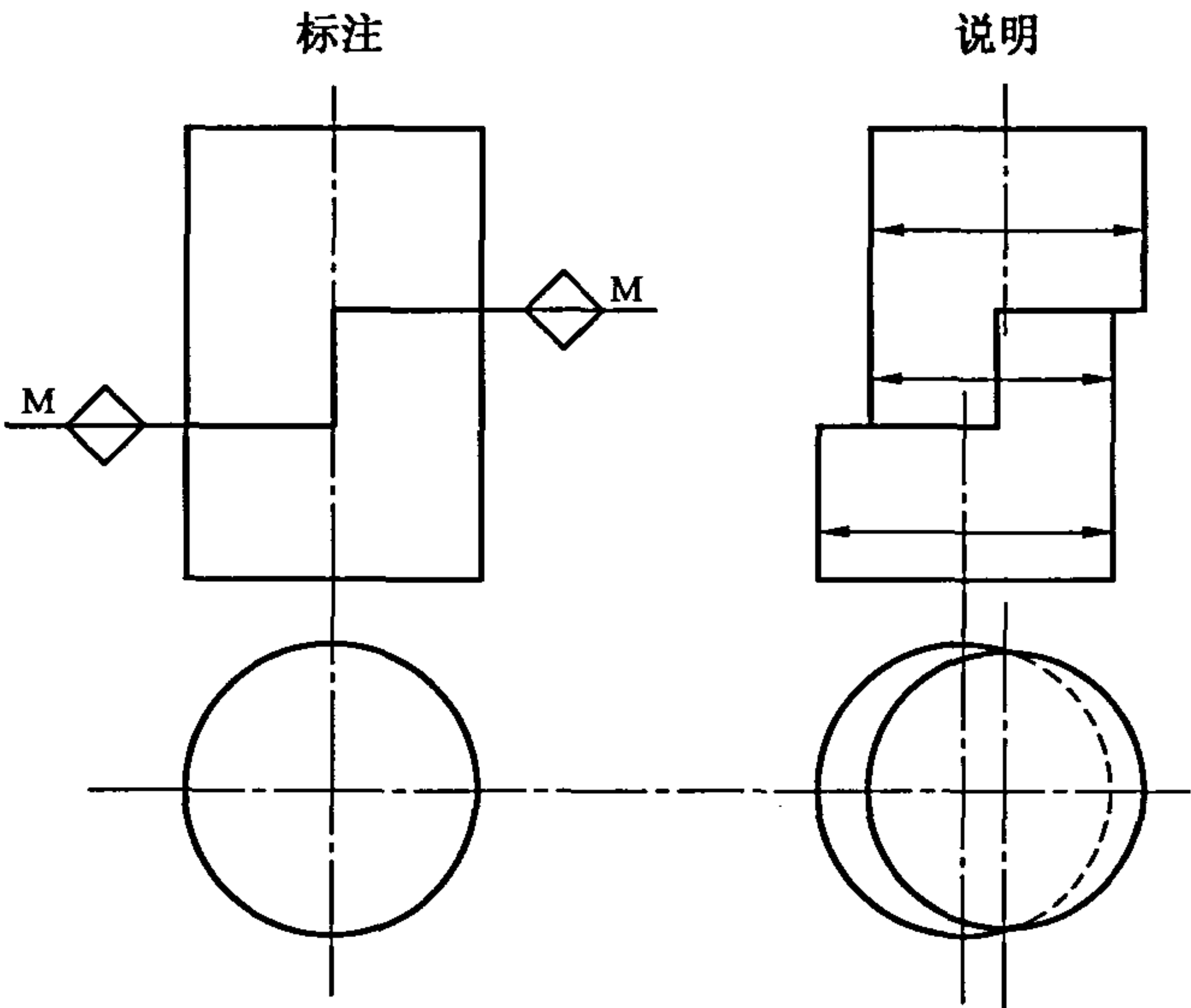


图 108 特征尺寸局部尺寸标注示例

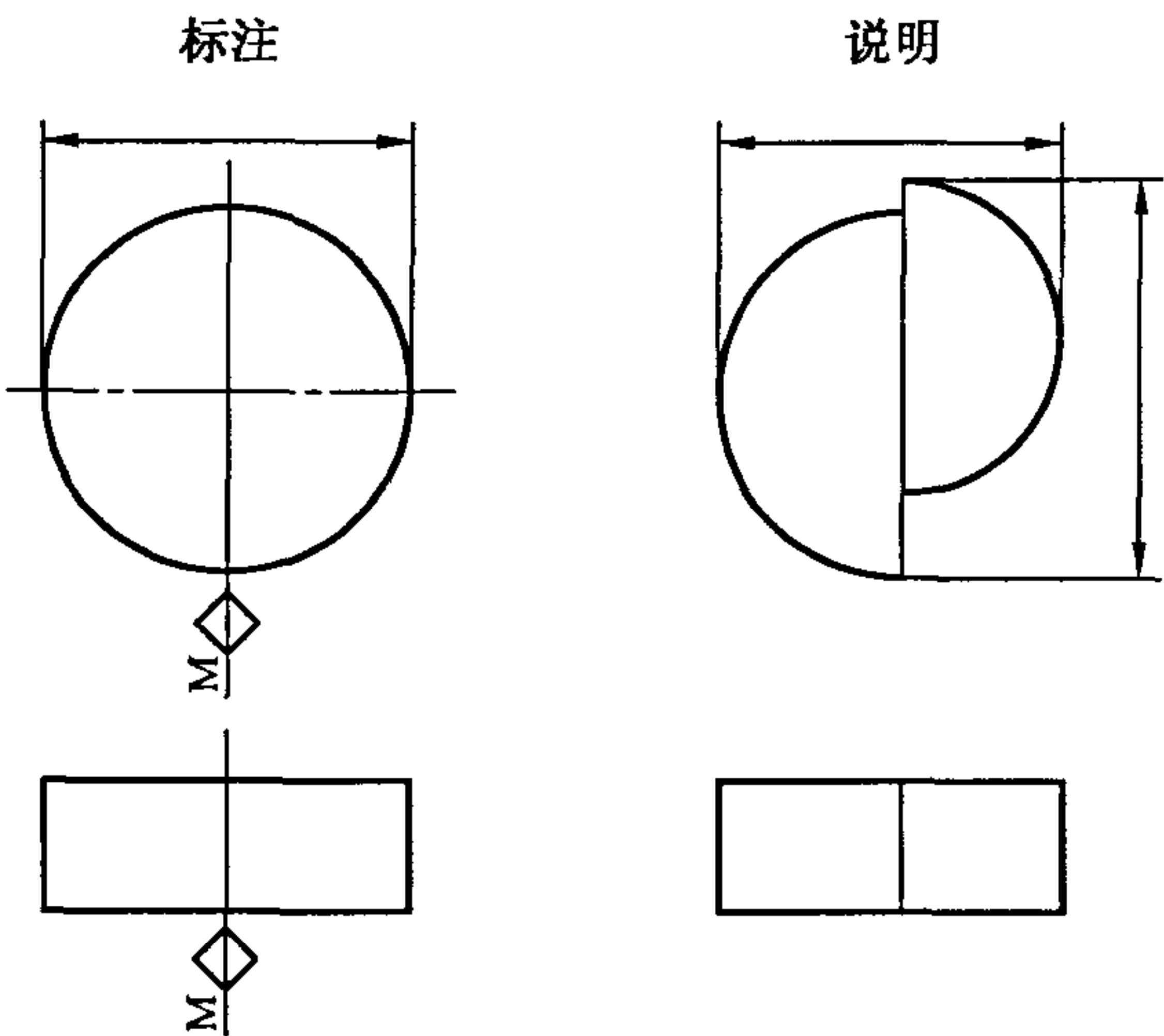


图 109 特征尺寸局部尺寸标注示例

7.1.2.2 尺寸

铸件的特征尺寸应依据表 8 和表 9 修正,起模角度根据材料锥度增加(TP)或者减少(TM)而变化(用倾斜符号标注方向)。

表 8 由于材料增加对起模角度产生影响时的修正

特 征	外部特征尺寸	内部特征尺寸
旋转体	尺寸+2×tan(W)×X 见图 110	尺寸-2×tan(W)×X 见图 112
非旋转体	尺寸+tan(W1)×X+tan(W2)×X	尺寸-tan(W1)×X-tan(W2)×X

表 9 由于材料减少对起模角度产生影响时的修正

特 征	外部特征尺寸	内部特征尺寸
旋转体	尺寸-2×tan(W)×X	尺寸+2×tan(W)×X
非旋转体	尺寸-tan(W1)×X-tan(W2)×X 见图 111	尺寸+tan(W1)×X+tan(W2)×X 见图 113

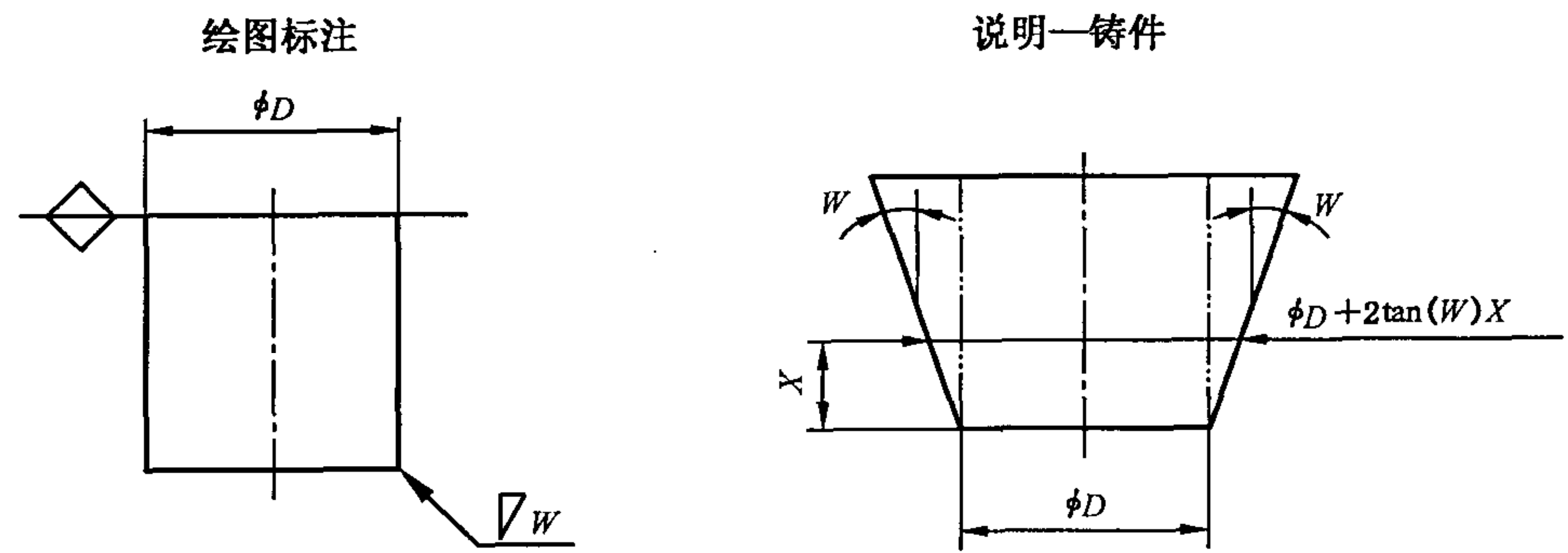


图 110 旋转体外部局部特征尺寸标注

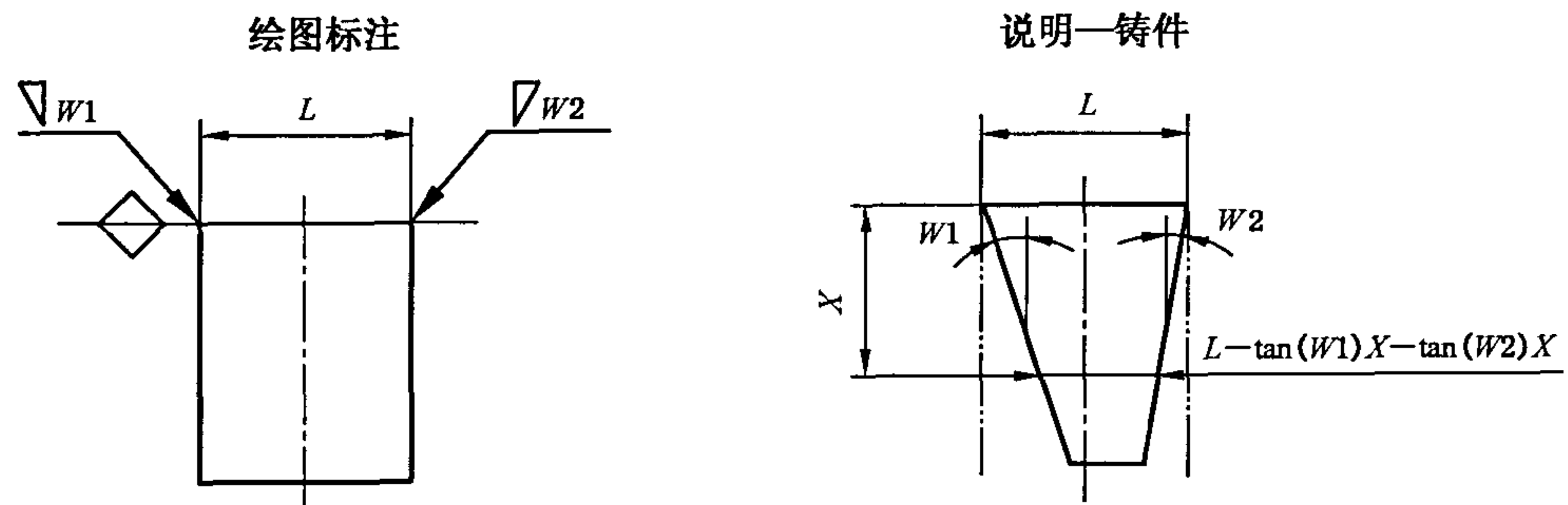


图 111 非旋转体外部局部特征尺寸标注

7.1.3 非特征尺寸

为了控制非特征尺寸的尺寸,推荐依据 GB/T 1182 使用几何公差标注,因为使用线性尺寸和公差标注非特征尺寸不明确。

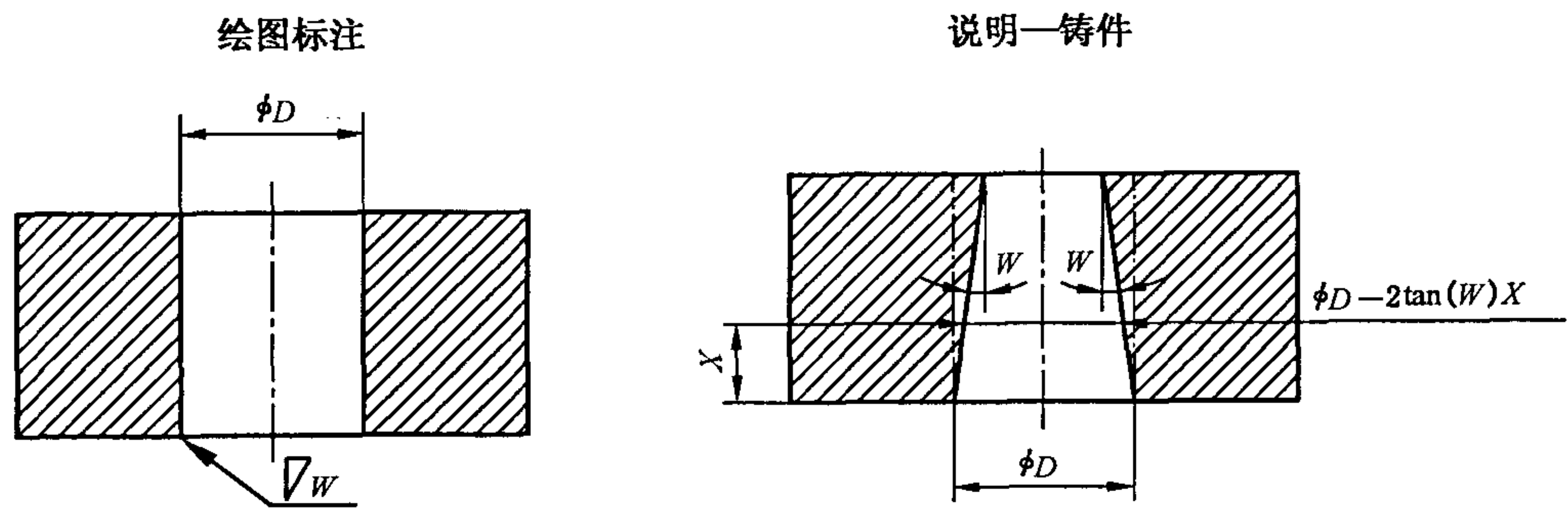


图 112 旋转体内部特征尺寸标注

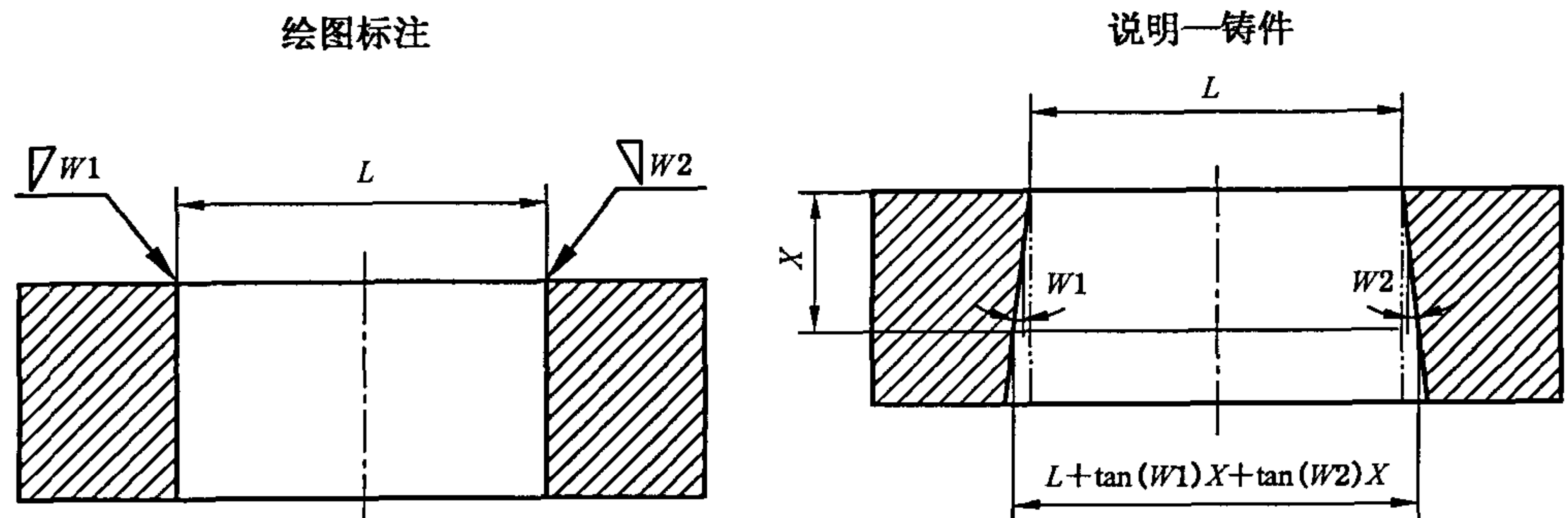


图 113 非旋转体内部局部特征尺寸标注

7.2 几何公差

个别几何公差应当依据 GB/T 1182 标注。

7.3 数据

数据和数据系统应当依据 GB/T 17851 标注。

7.4 表面纹理

表面纹理应当依据 GB/T 131 标注。

7.5 边缘

边的规定的表述应当依据 GB/T 19096。

附录 A
(规范性附录)
图形符号的比例和尺寸

A.1 总体要求

为了使本标准中的符号标注(尺寸和几何公差等)与其他技术图纸的规定保持一致,其规则应当依据 ISO 81714-1。

A.2 应用

应用 GB/T 131、ISO 7083 和 GB/T 19096 所规定的图形符号。

A.3 比例

“a”区的图形符号和附加标注应当依据图 A.1~图 A.20 绘制。

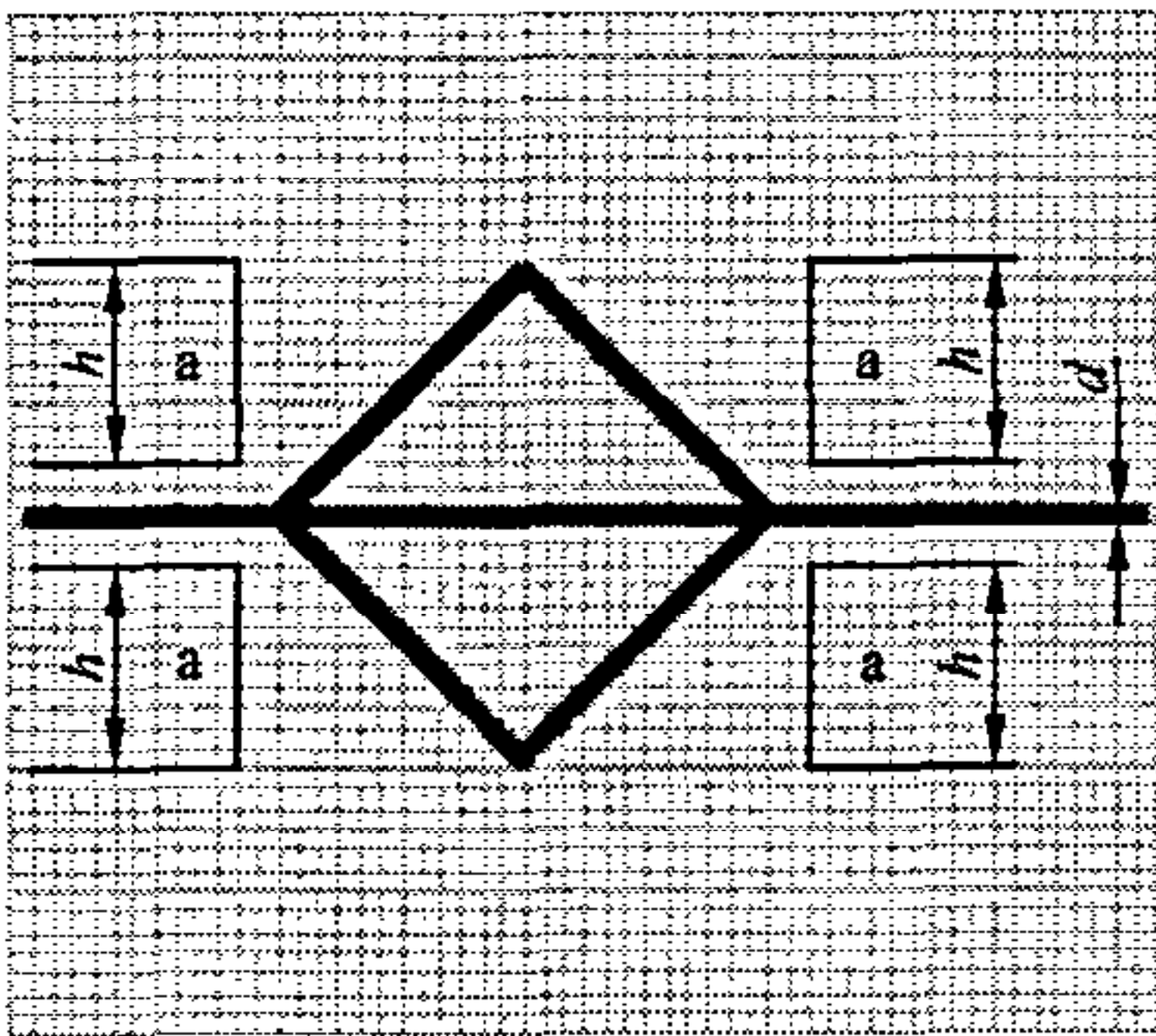


图 A.1

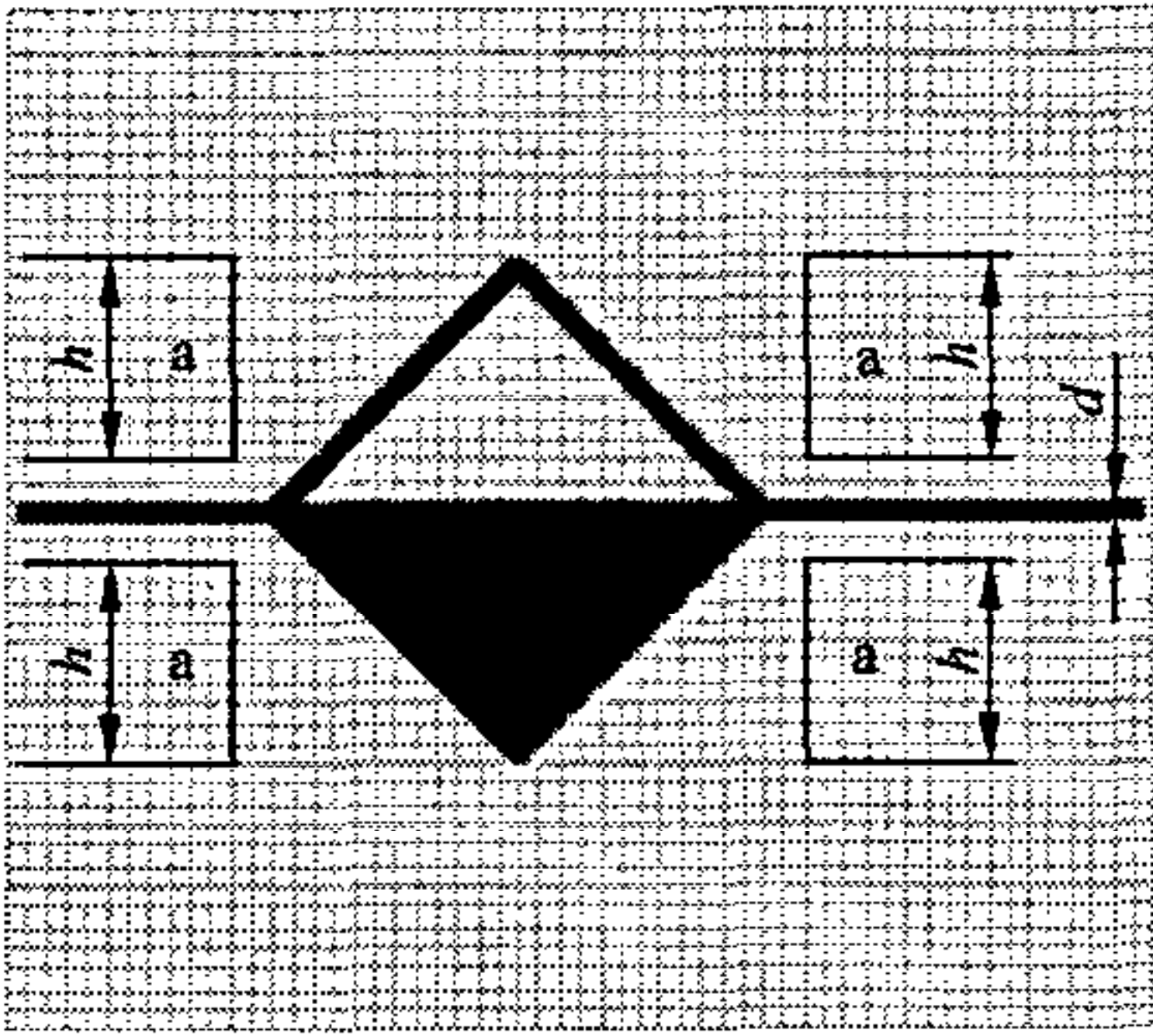


图 A.2

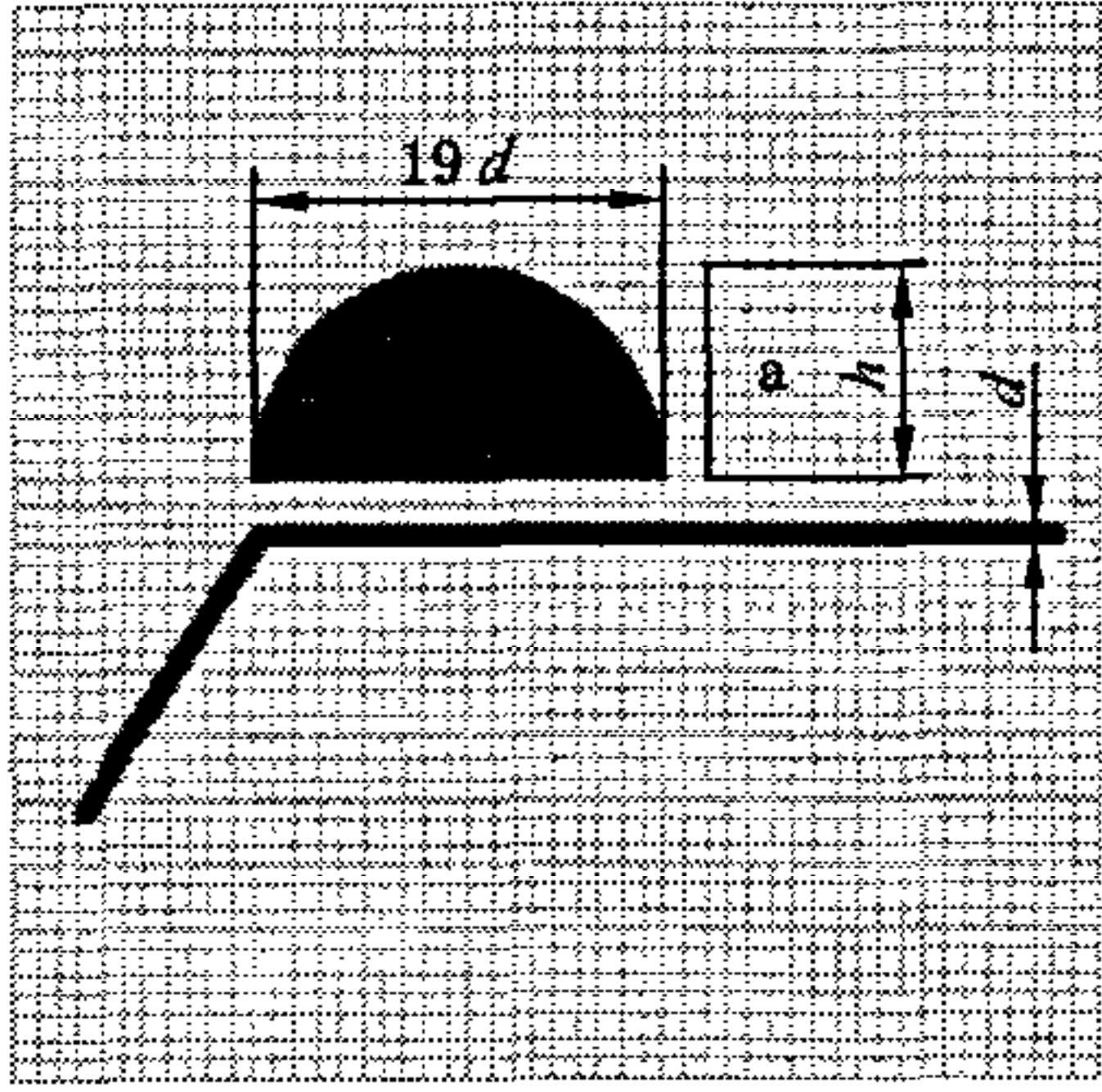


图 A.3

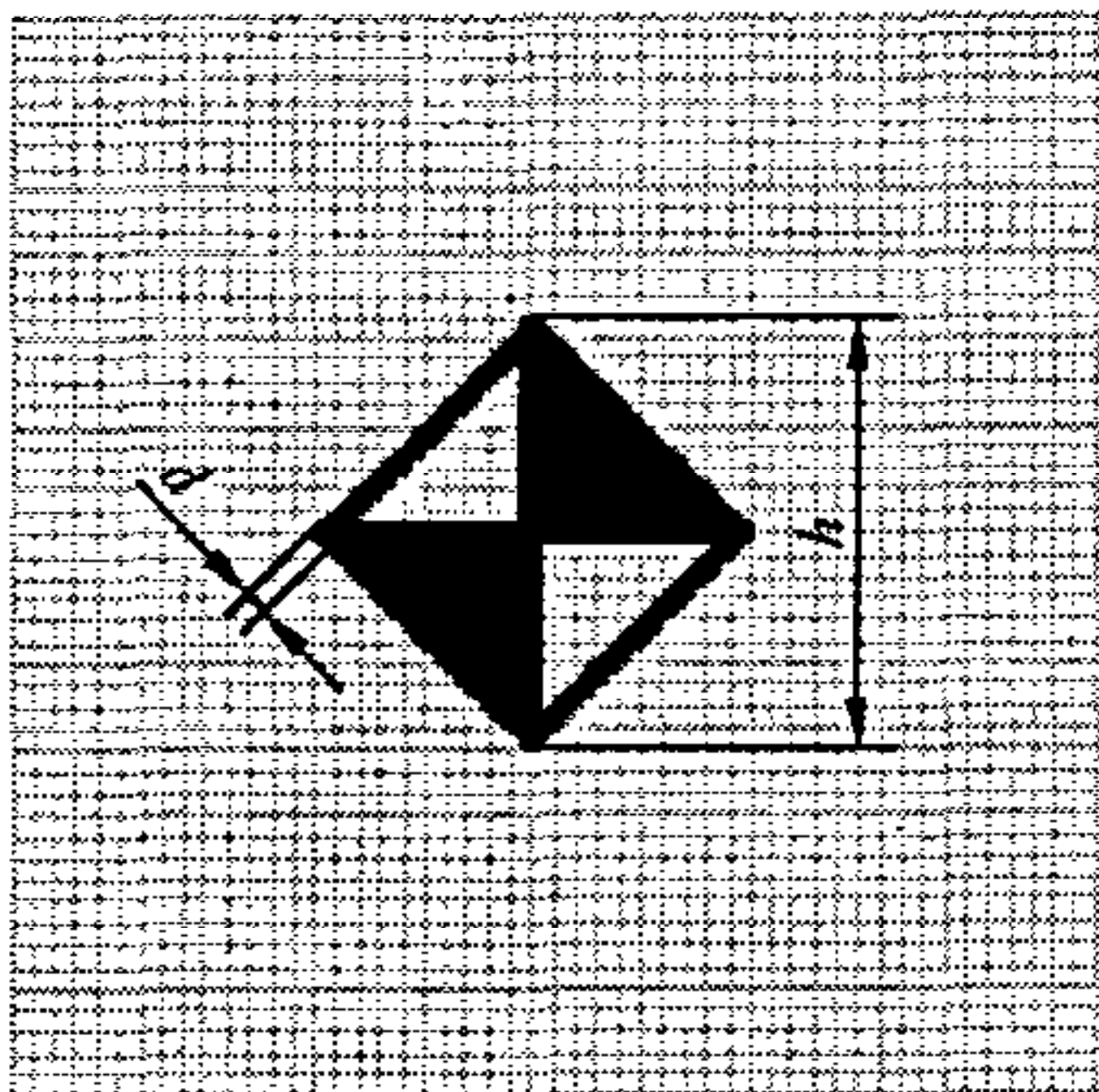


图 A.4

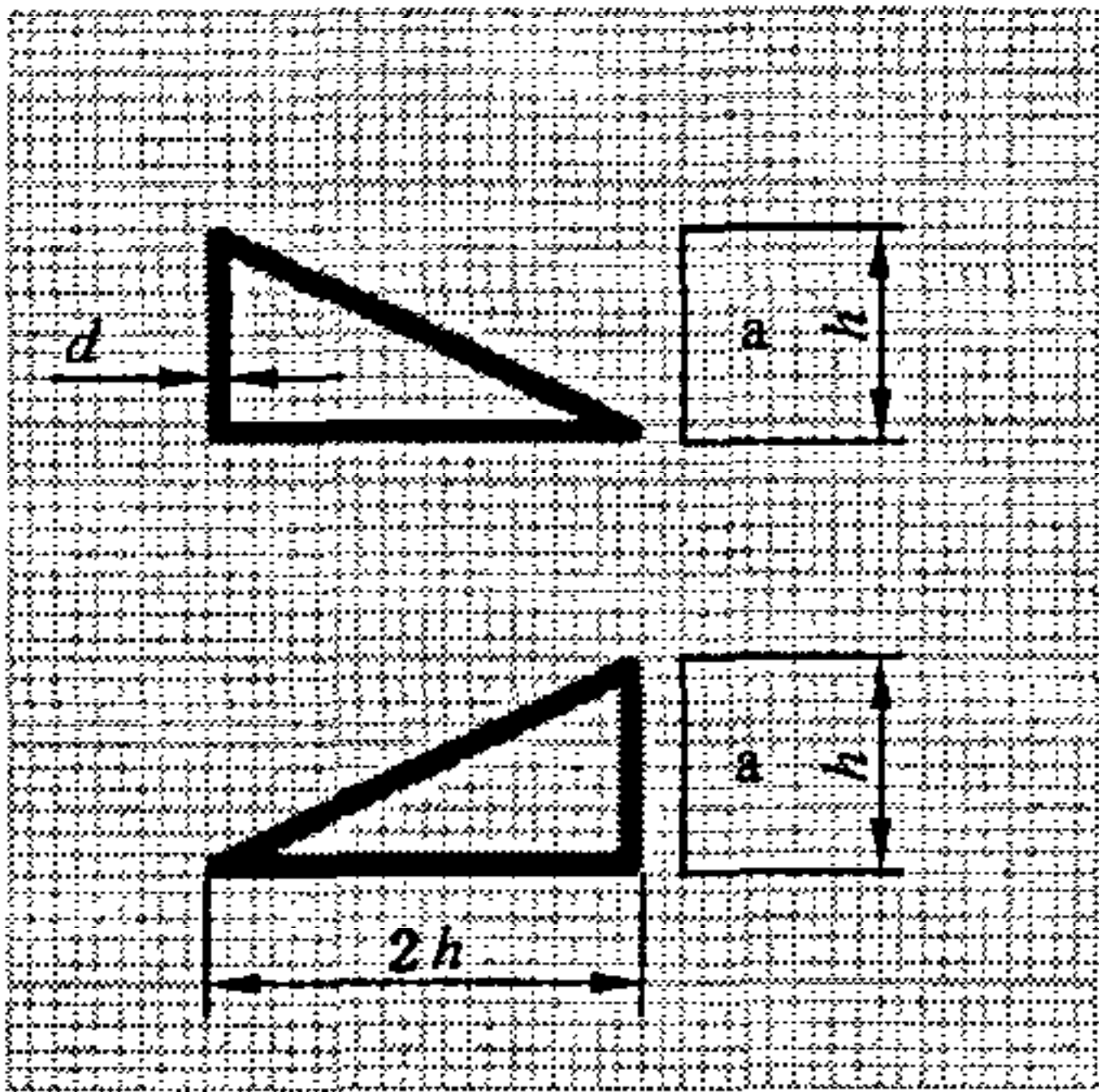


图 A.5

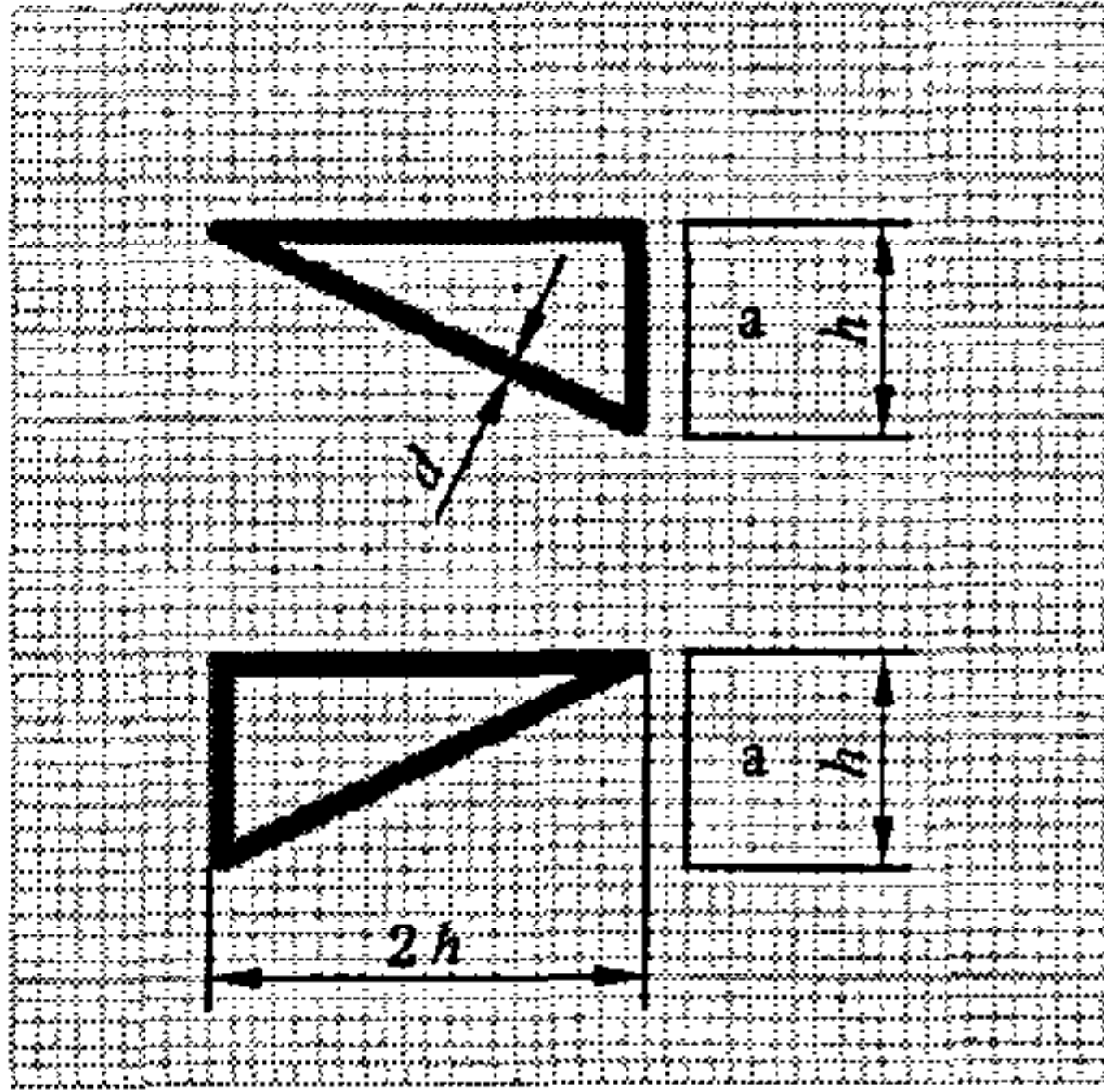


图 A.6

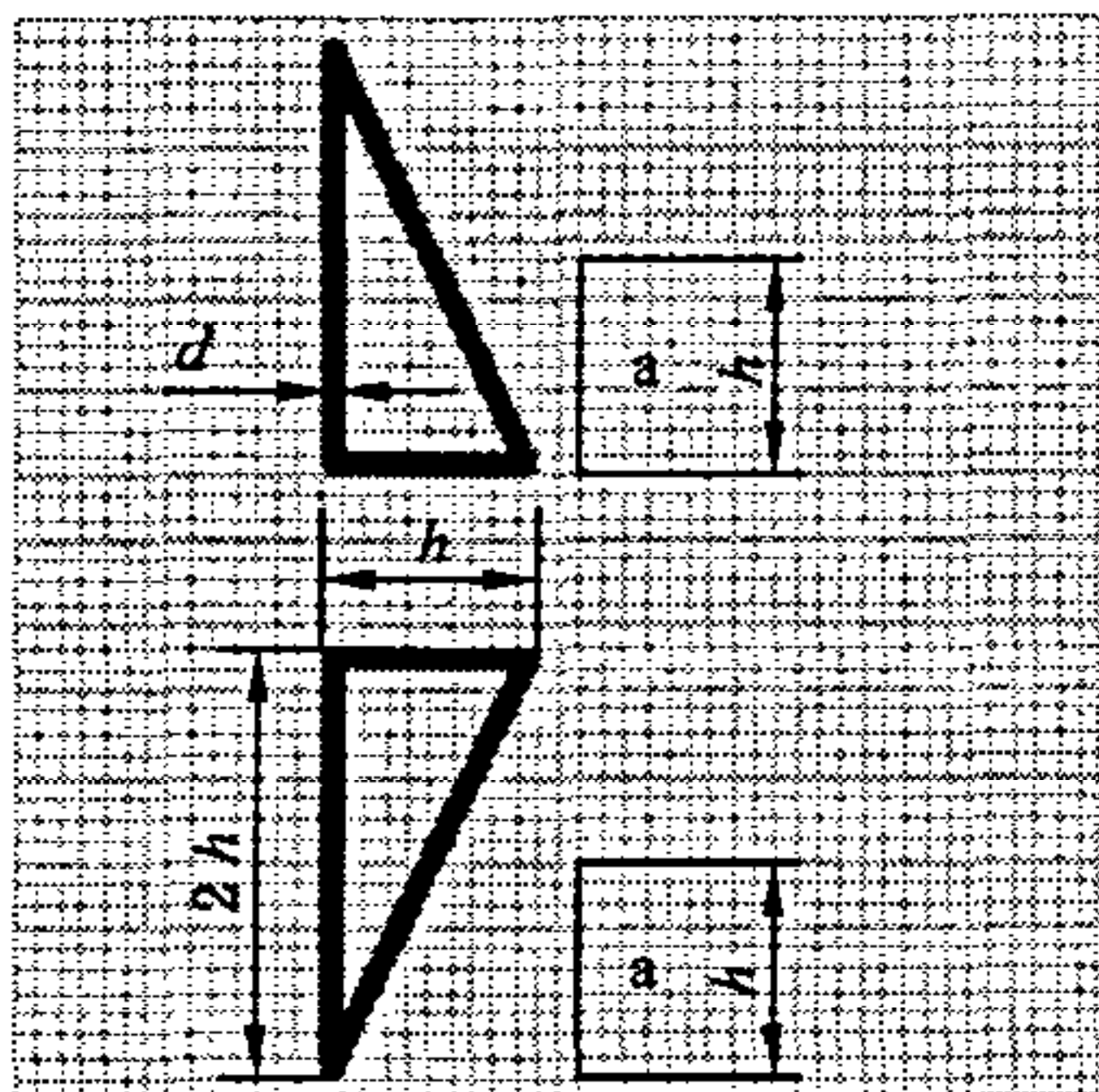


图 A.7

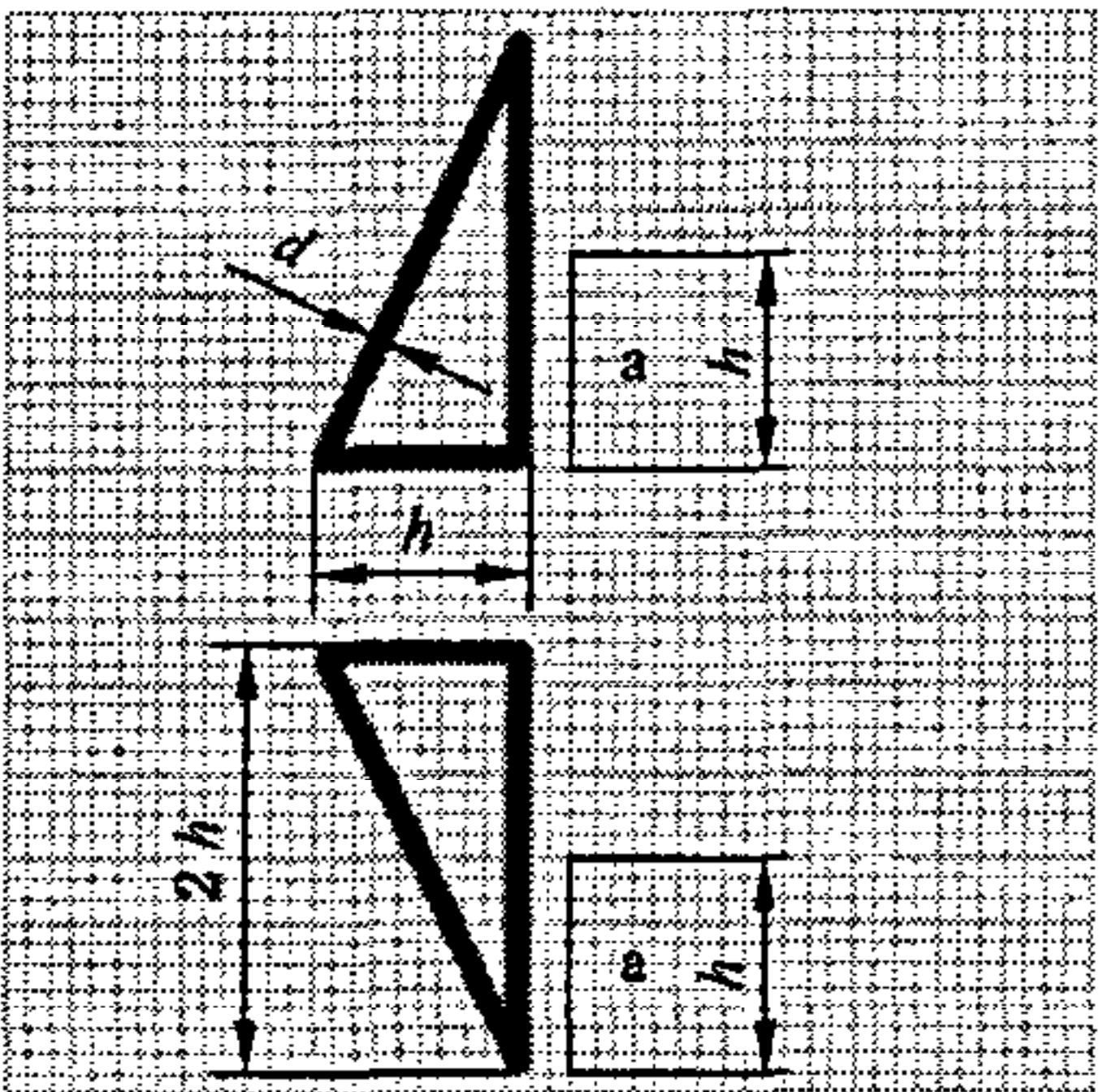


图 A.8

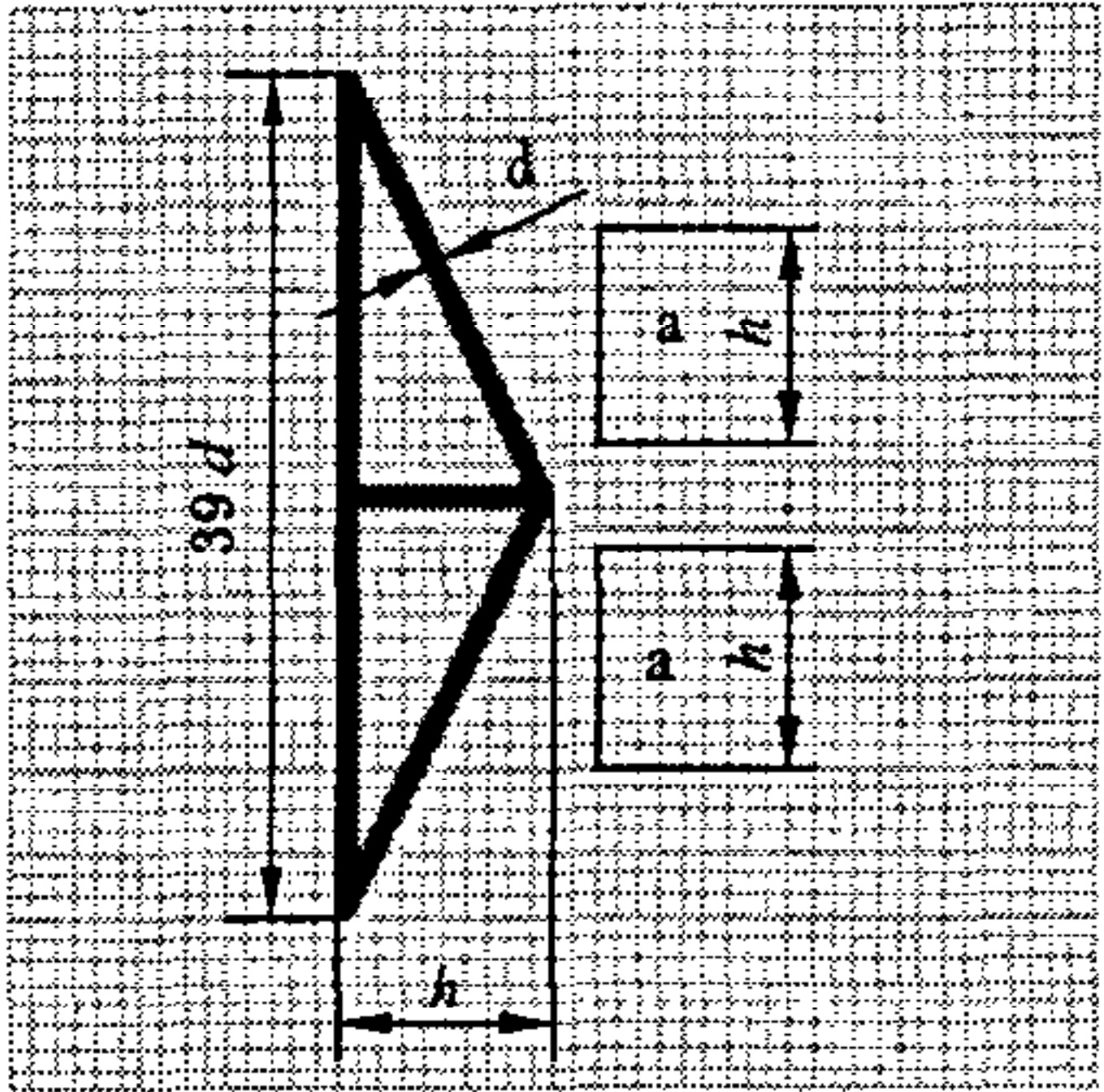


图 A.9

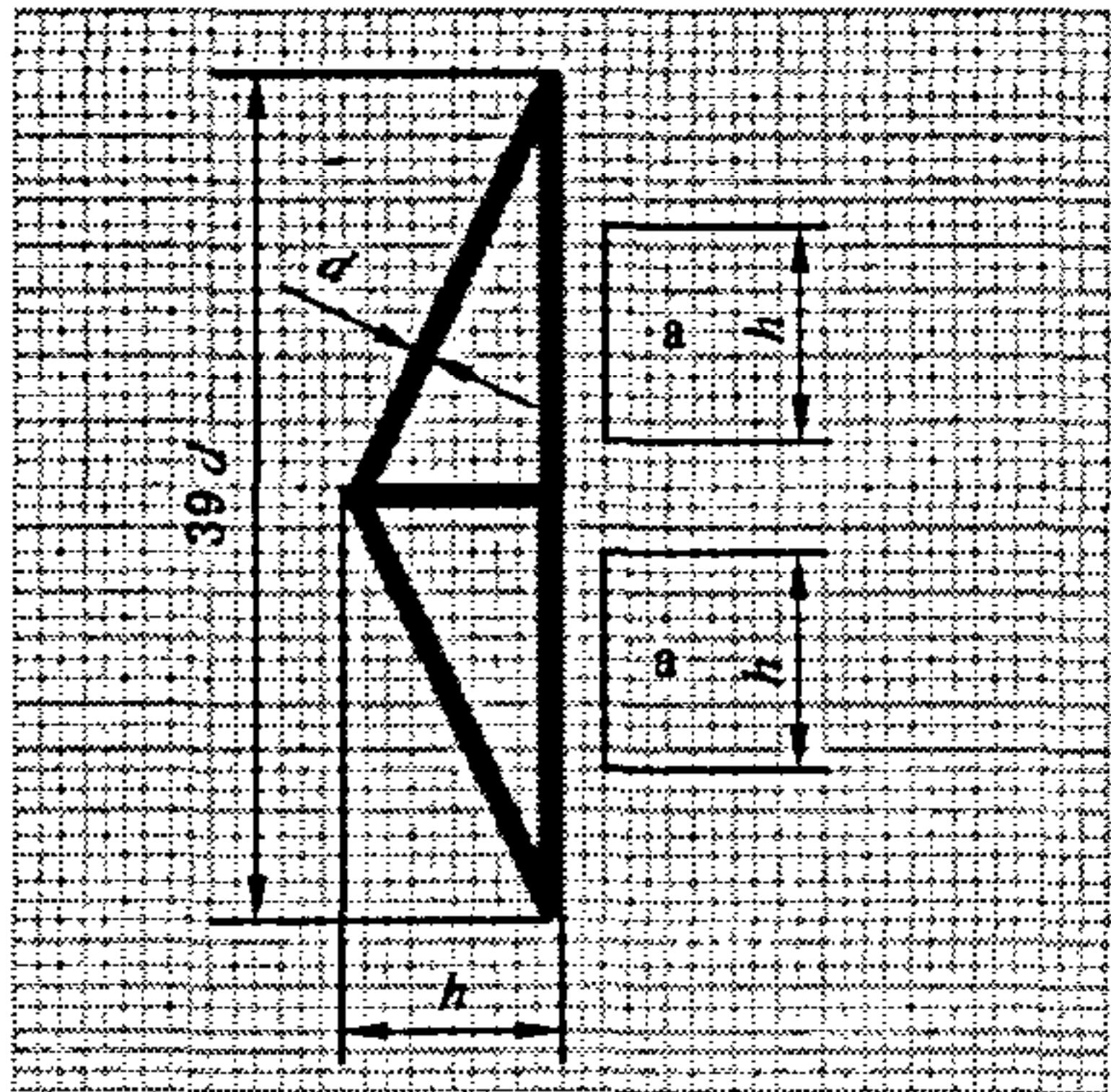


图 A. 10

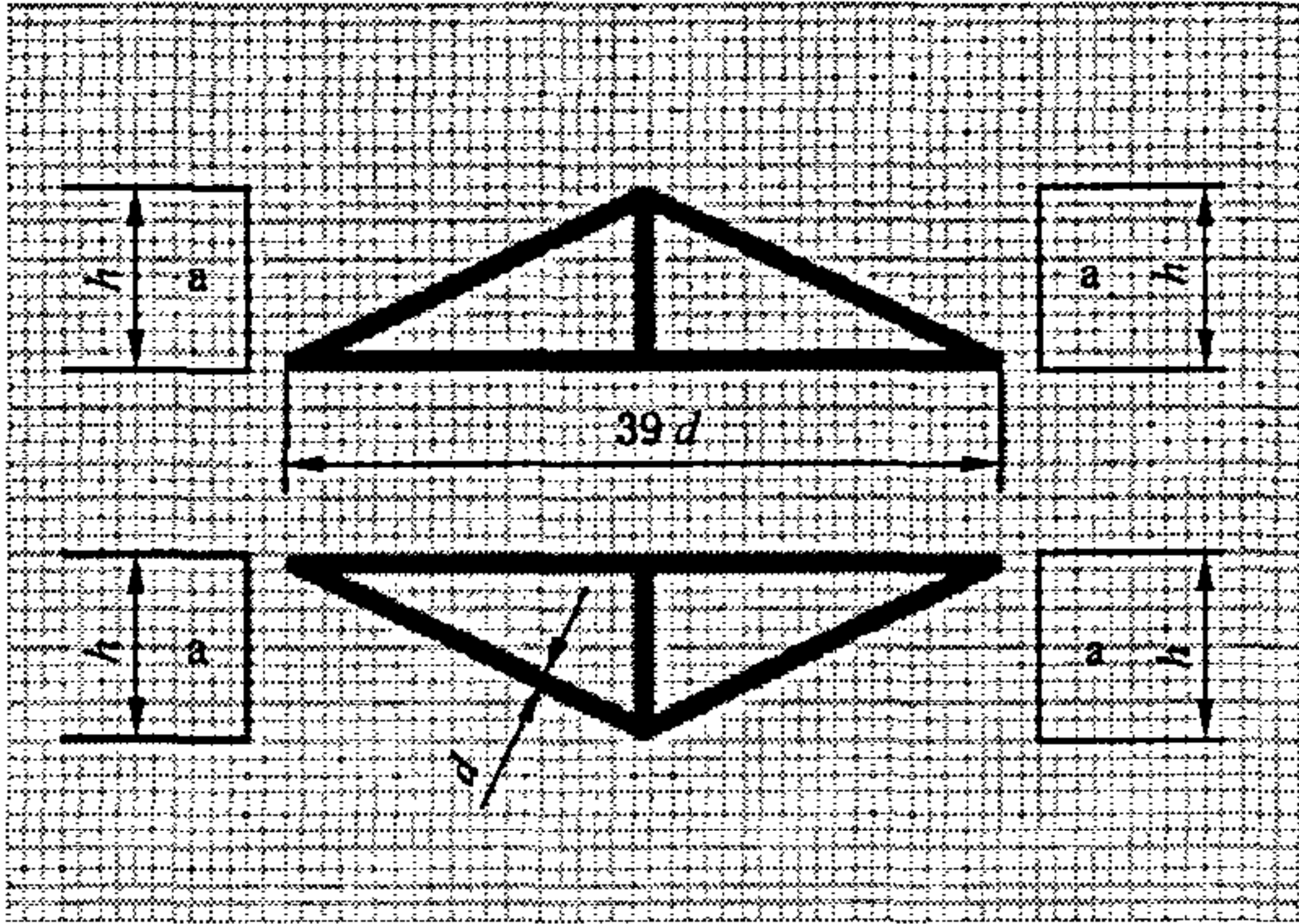


图 A. 11

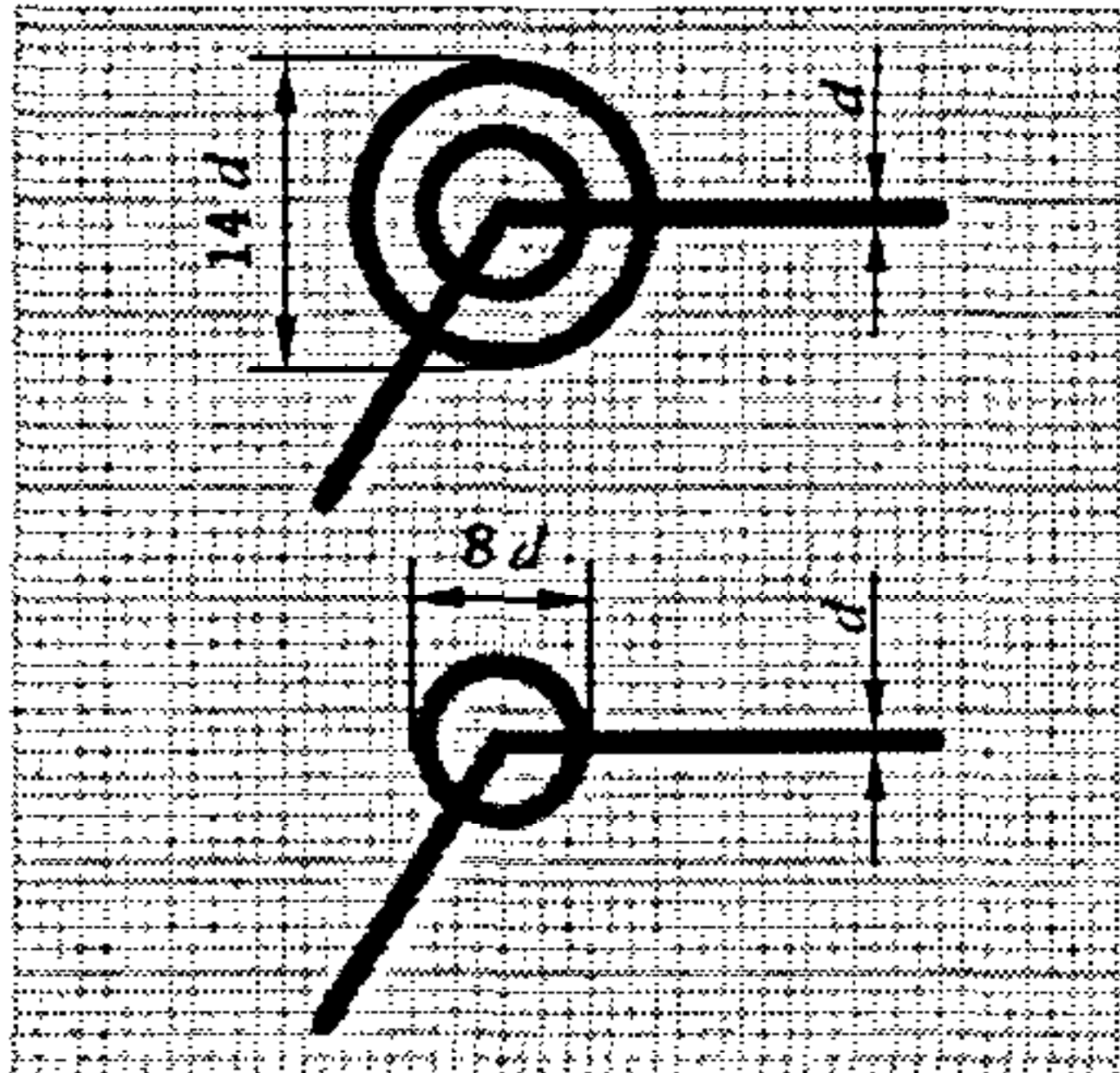


图 A. 12

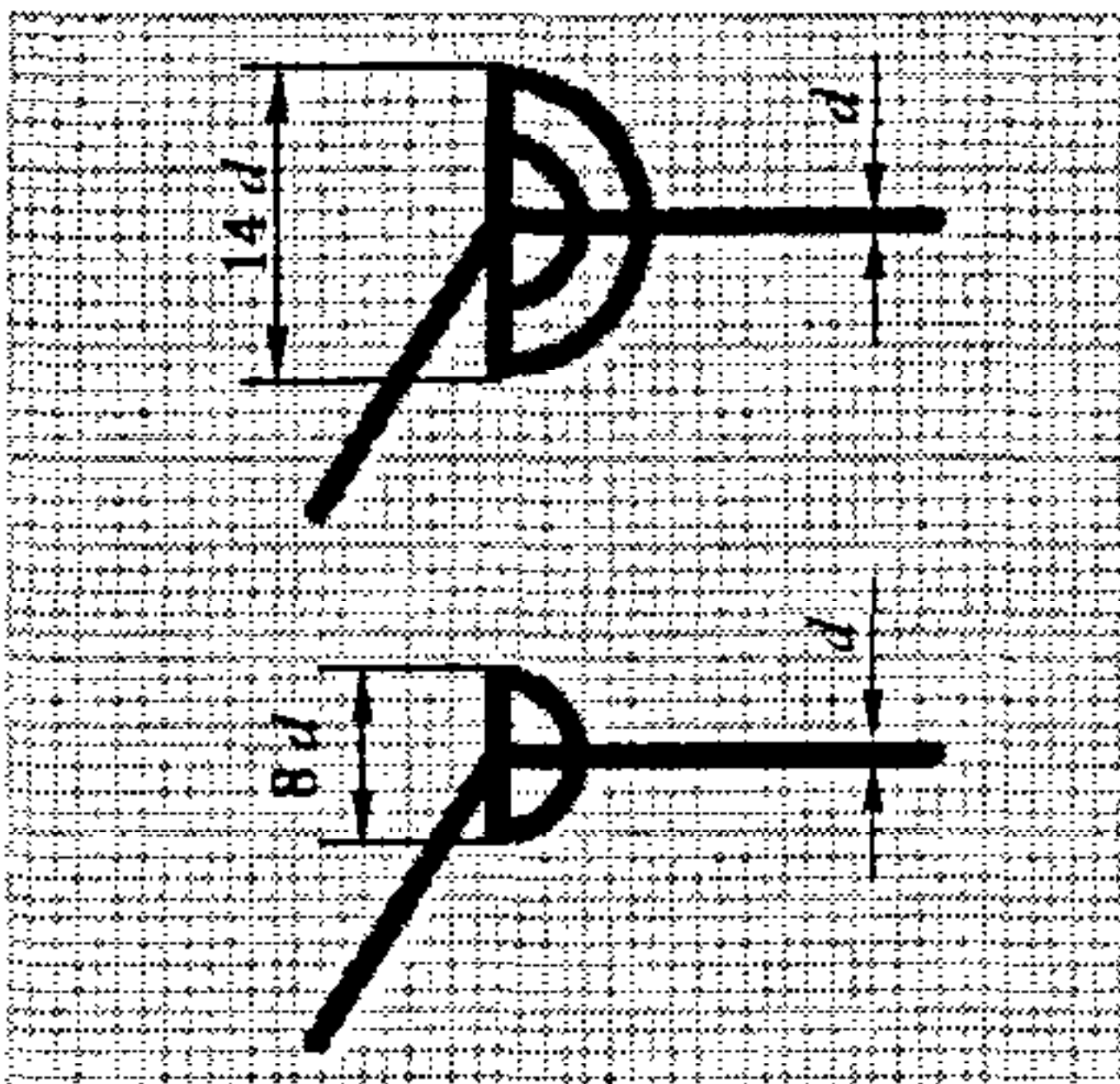


图 A. 13

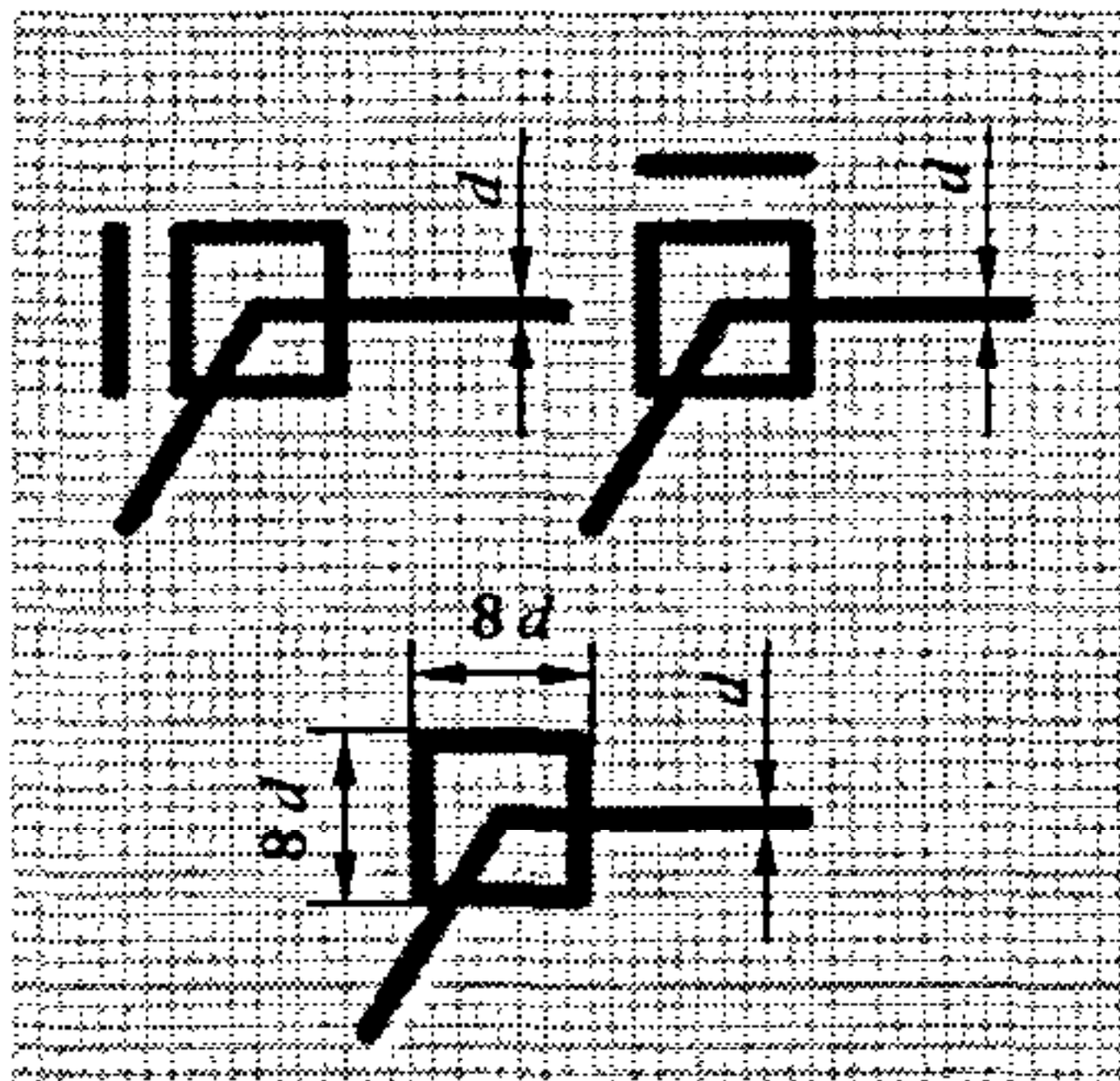


图 A. 14

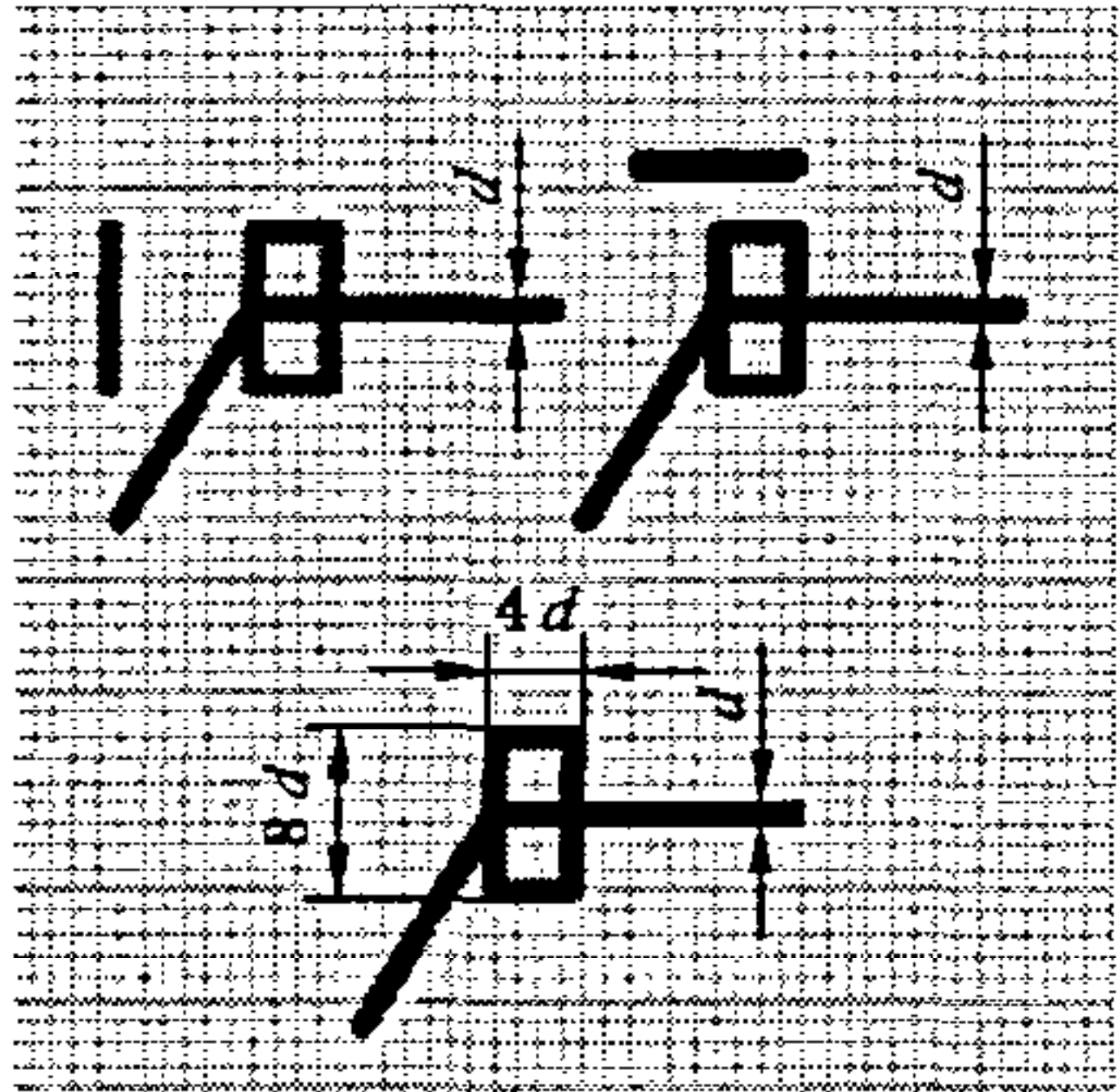


图 A. 15

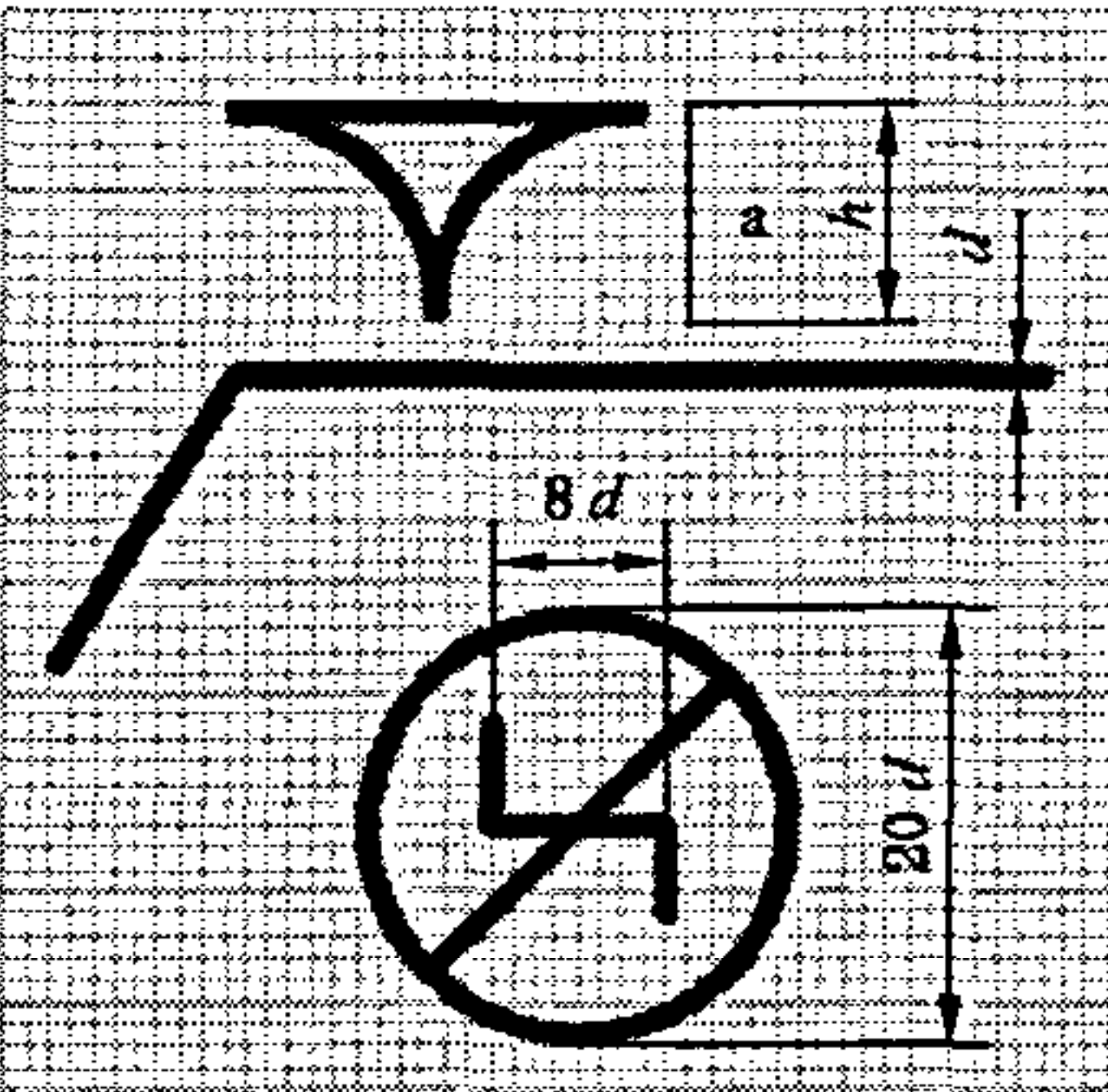


图 A. 16

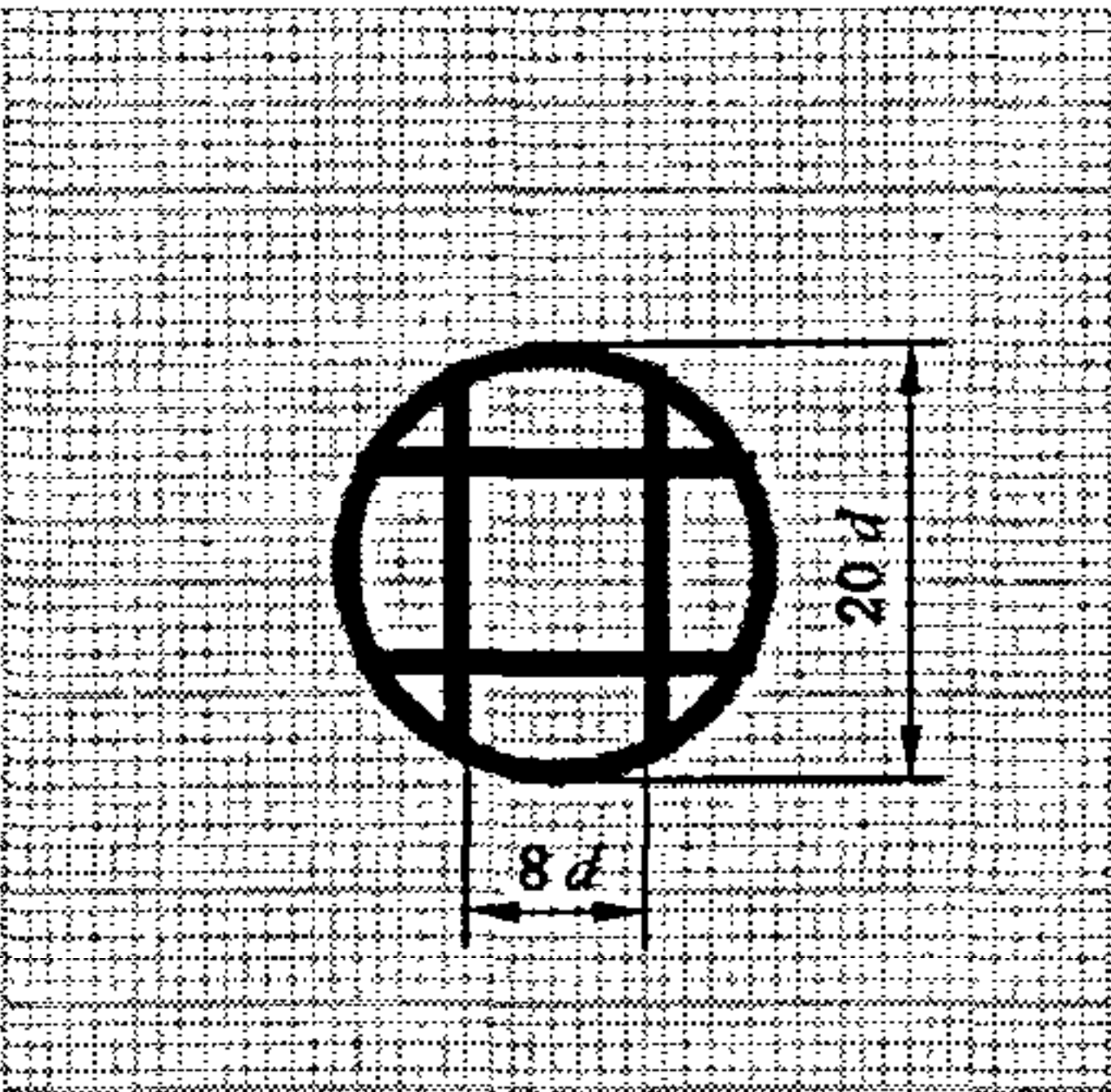


图 A. 17

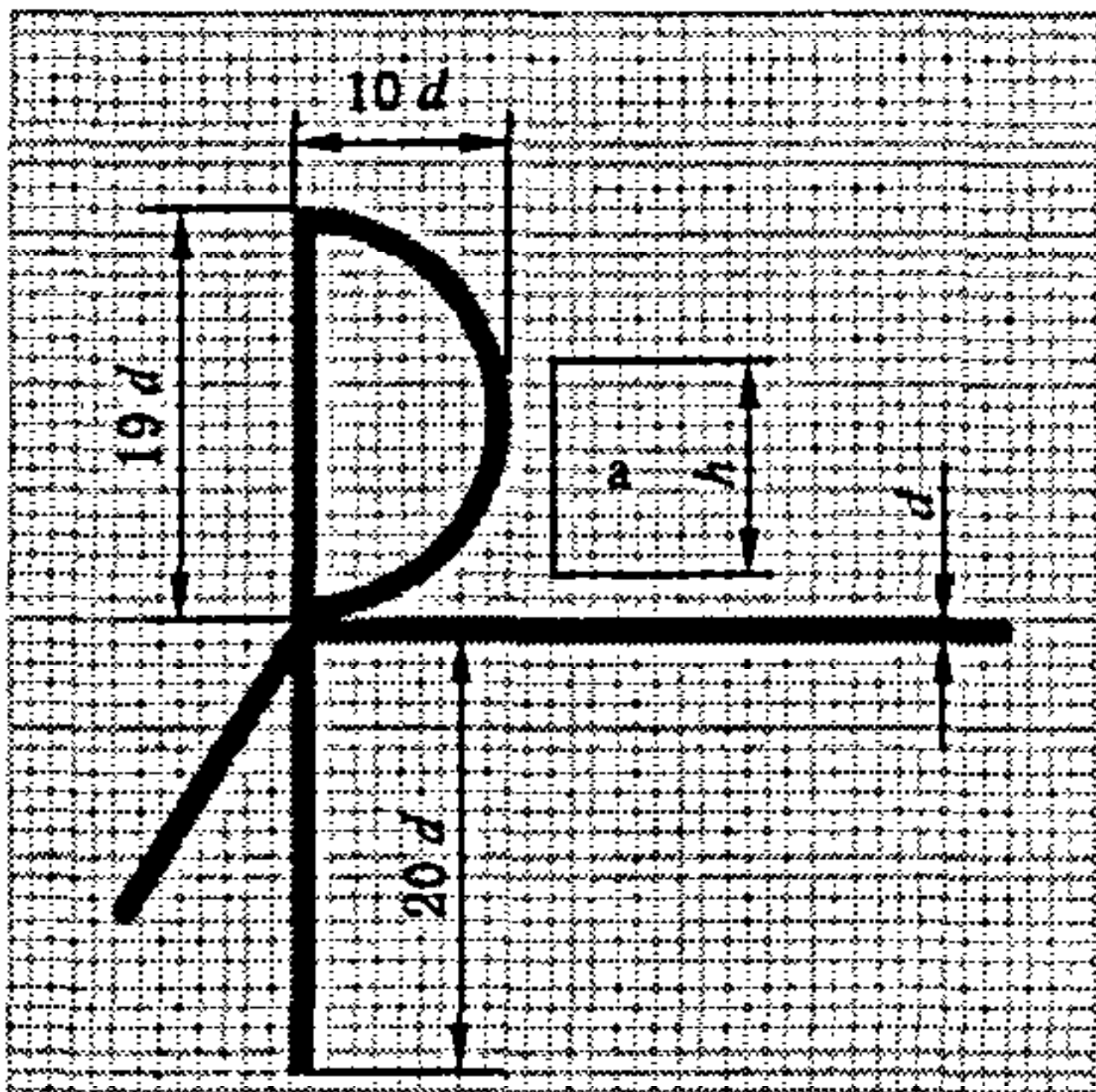


图 A. 18

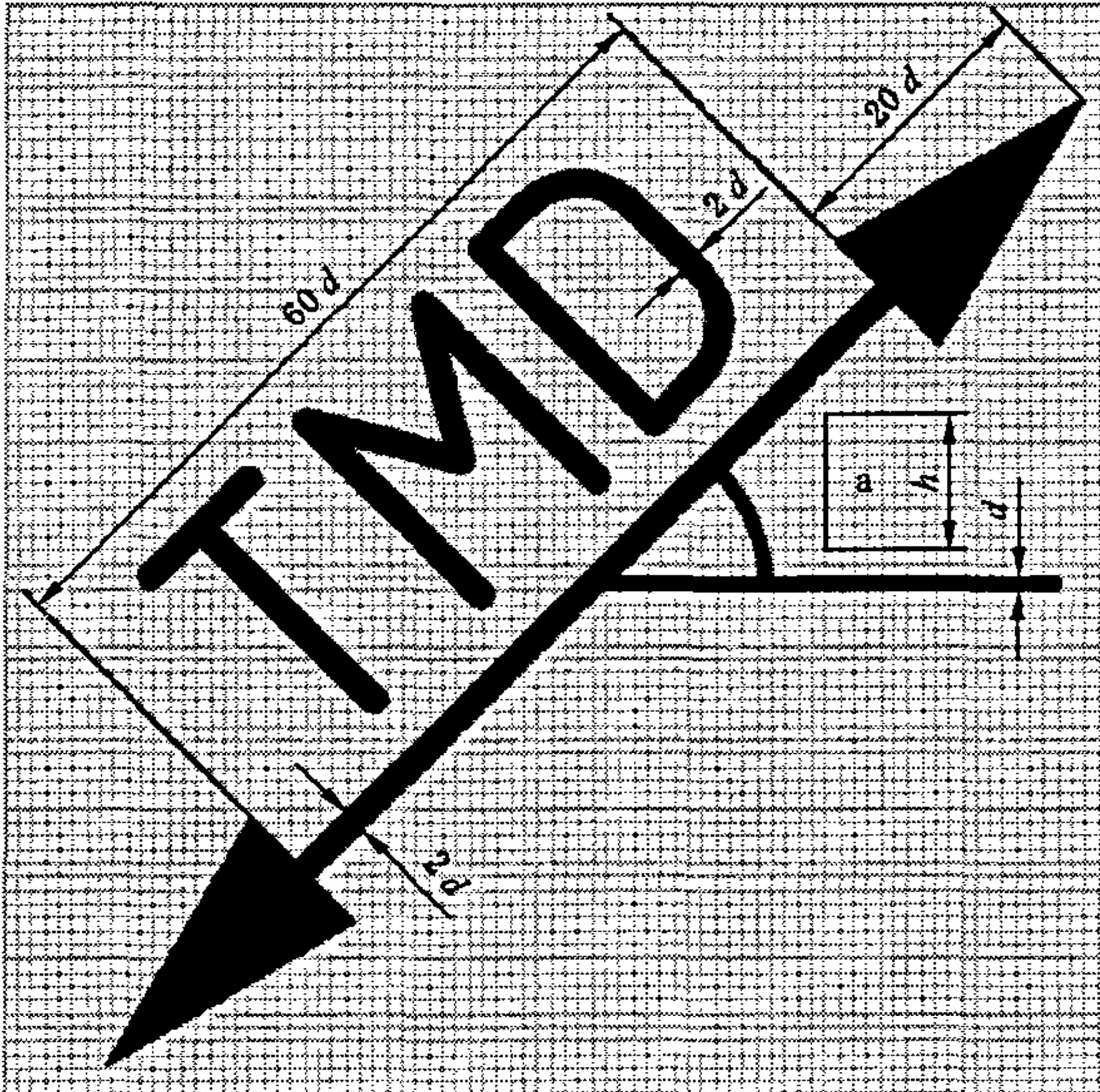


图 A. 19

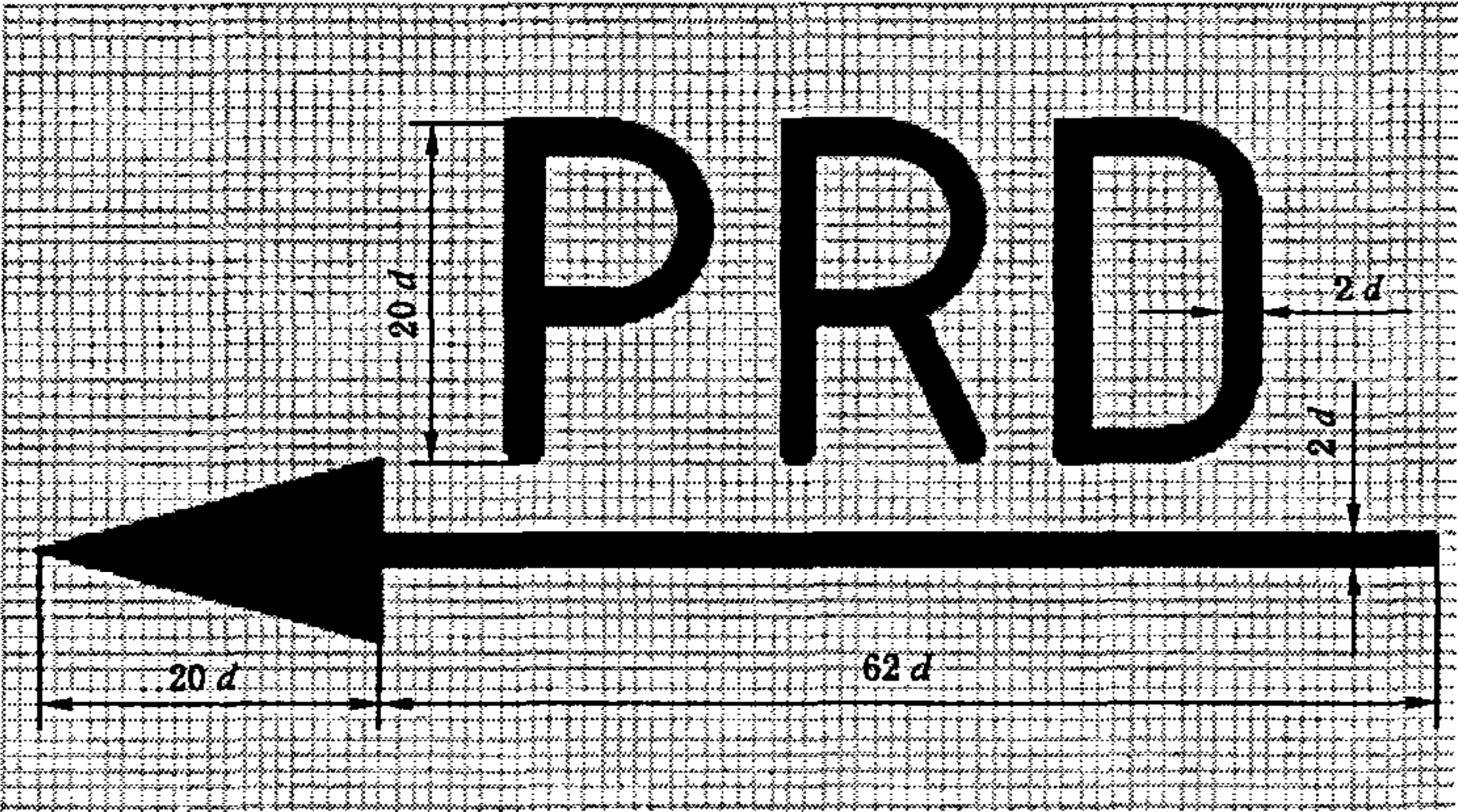


图 A.20

A.4 尺寸

几何符号和附加标注的尺寸要求在表 A.1 中说明。

注：这些要求依据 ISO 3098-1。

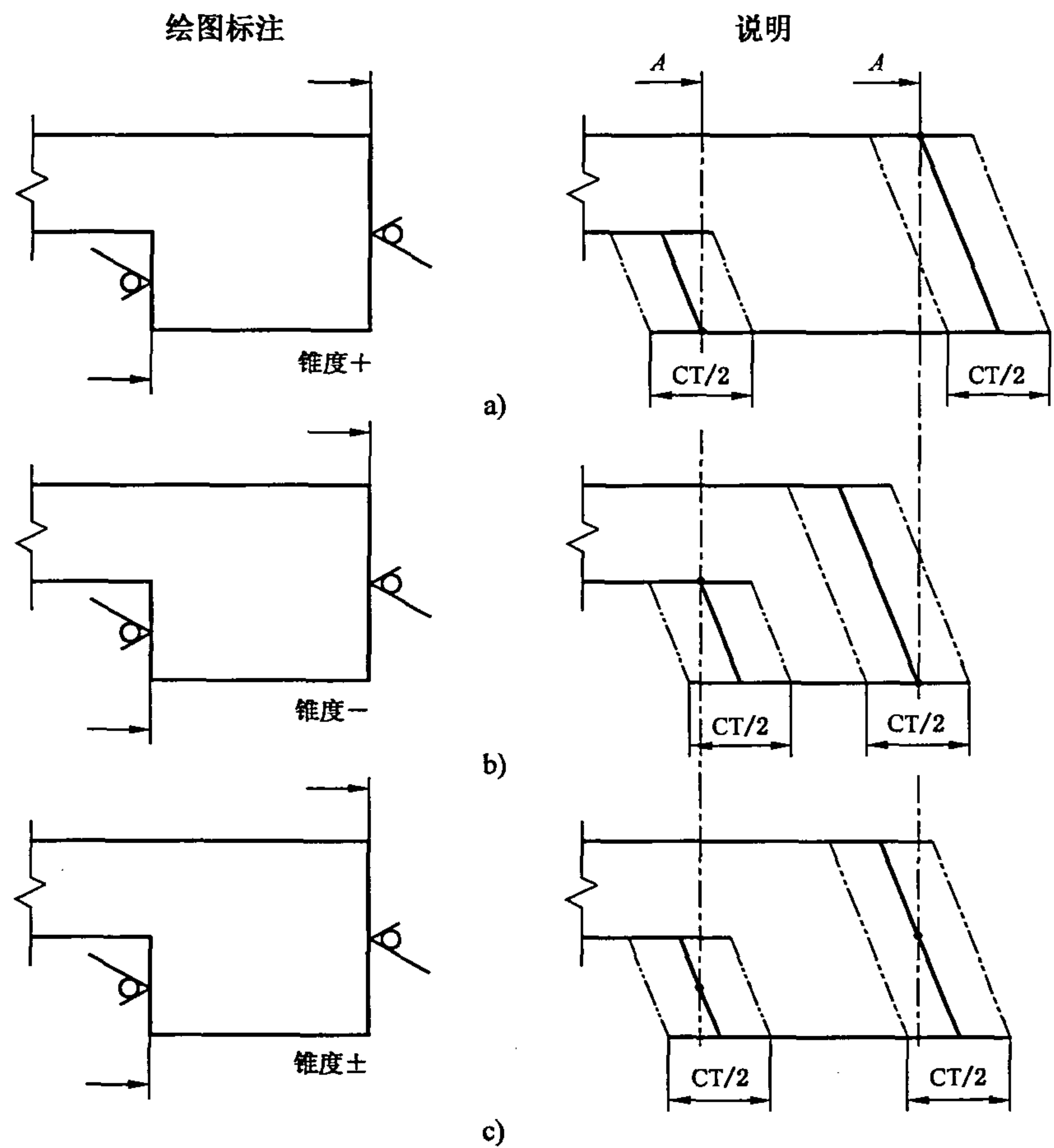
表 A.1 尺寸 单位为毫米

文字高度/ h	2.5	3.5	5	7	14
文字和符号的线宽/ d	0.25	0.35	0.5	0.7	1.4

附录 B
(资料性附录)
圆锥特征

以下文字是 ISO 8062-1:2007 的第 8 章关于圆锥特征的规定。其意义已被证明是含糊不清,有争议的,现在还没有合适的表述。因此,只选择重复其内容,这里不提供任何解释。ISO 8062-1:2007 的第 8 章中关于材料不减少的锥面特征的规定已被本标准中的 6.7 所取代。

当锥面特征有设计要求时(例如起模角度特征),公差应当沿对称表面标注,见图 B.1。



A——公称尺寸。

图 B.1 锥面特征公差标注

在视图中应当说明材料的增加、减少或平均,例如:

——锥度+,图 B.1 a);

——锥度-,图 B.1 b);

——锥度±,图 B.1 c)。

在绘图中特殊种类表面锥度标注有别于一般的标注,应单独标注在其表面,例如:



不论关于锥度的一般绘图规格如何,为了便于加工,使成品尺寸能够实现,可以使用“锥度+”标注。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
产品几何规范(GPS)
技术产品文件(TPD)中模制件的表示法
GB/T 24744—2009/ISO 10135:2007

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

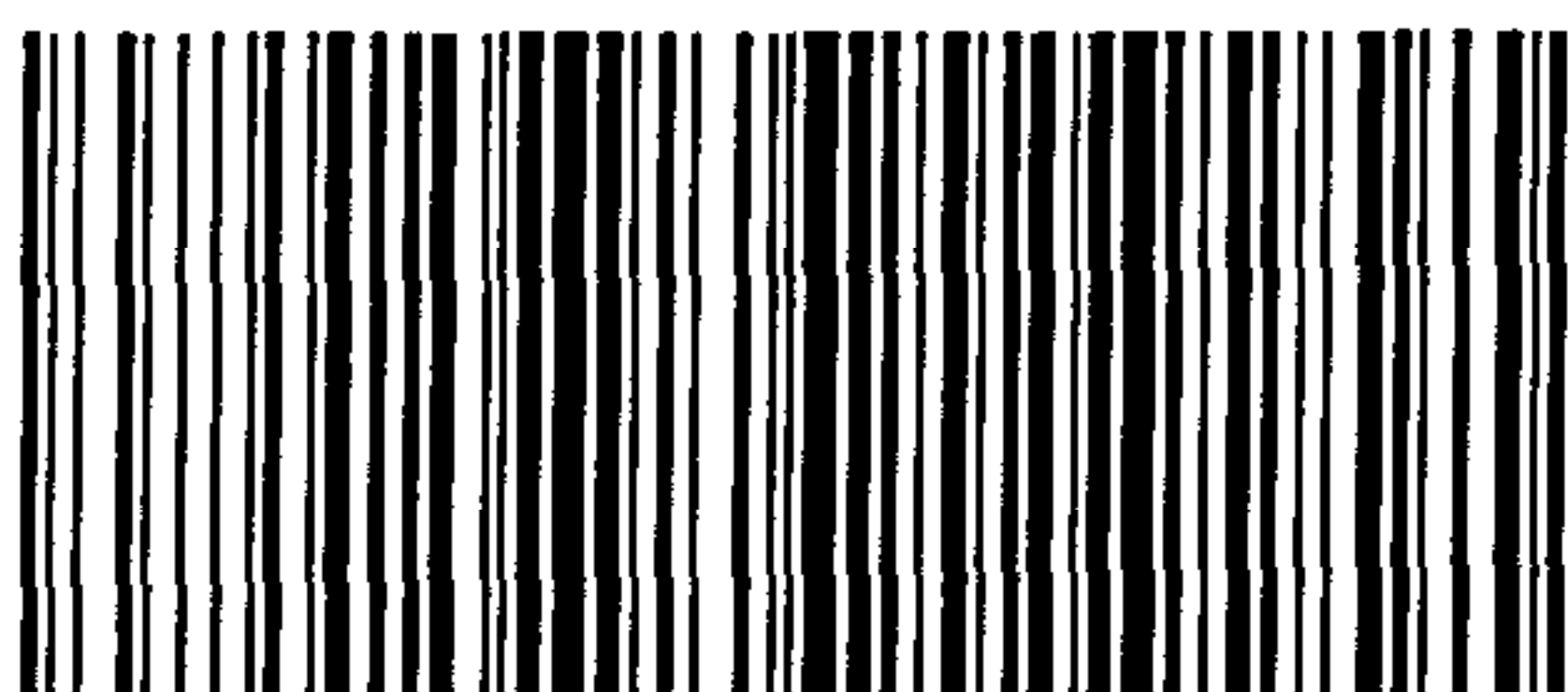
*

开本 880×1230 1/16 印张 2.75 字数 82 千字
2010年3月第一版 2010年3月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-39969 ;

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 24744-2009